

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Handverletzungen am Arbeitsplatz

Statistisch-anamnestische Untersuchungen und klinische Befunde
der DA-Fälle der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der
Universität Erlangen-Nürnberg 1972 - 1973

In a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von Karl Anton Schärfl
aus Karlstadt/Main

1976

Die Zentralbibliothek Zürich hat folgende
Bibliothek für die Zentralbibliothek
Zürich, 1902, 1903, 1904, 1905

Handverletzungen am Arbeitsplatz

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Handverletzungen am Arbeitsplatz

Statistisch-anamnestische Untersuchungen und klinische Befunde
der DA-Fälle der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der
Universität Erlangen-Nürnberg 1972-1973

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Karl Anton Schärfl
aus
Karlstadt/Main



In Dankbarkeit
meiner Mutter

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Prof. Dr. J. Geldmacher

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 01. März 1976

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung: Überblick über das Unfallgeschehen und die Unfallverhütung in der Bundesrepublik	7
2. Arbeitsunfall und Handverletzungen	11
2.1. Arbeitsunfälle und Handverletzungen in einem Großbetrieb der Universitätsstadt Erlangen	
2.2. Die 1972 und 1973 an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg versorgten Arbeitsverletzungen der Hand	13
3. Anamnestiche Erfassung der Handverletzungen	15
3.1. Der Einzugsbereich der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen	
3.1.1. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Wohnsitz der Patienten	
3.1.2. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Firmenstandort	16
3.1.3. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Unfallort	17
3.2. Zugehörigkeit der Handverletzten zu den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung	19
3.3. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Unfallmonat	24
3.4. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Wochentag	26
3.5. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Unfallzeit	29

	Seite
3.6. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Alter der Patienten	31
3.7. Unfallursache der Handverletzungen	33
4. Klinische Befunde der Handverletzungen	35
4.1. Schweregrad der Handverletzungen	
4.2. Häufigkeit und Lokalisation der Handver- letzungen	37
4.3. Häufigkeit und Lokalisation der primären Amputationen	38
4.4. Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen	40
4.5. Häufigkeit und Lokalisation der Nerven- verletzungen	43
4.6. Häufigkeit und Lokalisation der Streck- sehnenverletzungen	44
4.7. Häufigkeit und Lokalisation der Beugesehnen- verletzungen	46
4.8. Häufigkeit und Lokalisation der thermischen und chemischen Hautschädigungen	48
4.9. Häufigkeit und Lokalisation der Infektionen	50
5. Zusammenfassung	53
6. Literaturverzeichnis	57

1. Einleitung: Überblick über das Unfallgeschehen und die Unfallverhütung in der Bundesrepublik

Der als Informationsquelle über jeder Unfallstatistik stehende "Bericht der Bundesregierung über den Stand der Unfallverhütung und das Unfallgeschehen in der Bundesrepublik" - zum siebenten Male als Unfallverhütungsbericht '73 erschienen - weist aus, daß die angezeigten Arbeitsunfälle¹⁾ (2.337.926) 1971 erstmals seit dem kontinuierlichen Anstieg von 1967-70 wieder rückläufig waren. Dieser Rückgang war im wesentlichen verantwortlich für die positive Entwicklung (-3,2%) in der Gesamtzahl aller Unfälle und Berufskrankheiten (2.586.718) und betrug seinerseits -2,3%²⁾.

Einen weitaus breiteren Raum als die Darstellung und Auswertung von Unfällen nehmen in der offiziellen Statistik der Bundesregierung Unfallverhütung und Arbeitsschutz ein. Für beide Bereiche einschließlich der Arbeitsmedizin sind bei den Arbeitsministerien von Bund und Ländern eigene Abteilungen eingerichtet. Die Koordination der Maßnahmen wird sichergestellt durch die Zusammenarbeit des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung mit den drei Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung³⁾, der Gewerbeaufsicht, Fachverbänden und Fachvereinigungen, den Gewerkschaften und den Arbeitsverbänden in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Arbeitssicherheit und in der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsschutz.

1) Ein Unfall ist anzuzeigen, wenn eine versicherte Person durch einen Unfall getötet oder so verletzt wird, daß sie stirbt oder für mehr als drei Tage völlig oder teilweise erwerbsunfähig ist.

2) Nicht enthalten in dieser Zahl sind die Unfälle der Schüler und Studenten sowie der Kinder in den Kindergärten und die Unfälle im häuslichen Bereich.

3) Das sind die gewerblichen Berufsgenossenschaften, die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften und die Eigenunfallversicherungsträger.

Der Unterstützung bei der praktischen Durchführung des Arbeitsschutzes dienen insbesondere die von einzelnen Ländern und gewerblichen Berufsgenossenschaften eingerichteten Meß-, Prüf- und Forschungsinstitute, die staatlich oder berufsgenossenschaftlich ermächtigten Überwachungsärzte sowie die 11 privaten und 4 staatlichen Technischen Überwachungsvereine bzw. -ämter.

So optimistisch auch der Unfallrückgang 1971 - speziell am Arbeitsplatz - stimmen mag und vielleicht als Tendenz gewertet werden könnte, so bedenklich bleibt es doch, daß sich in dem vorgenannten Jahr in der Bundesrepublik am Arbeitsplatz noch

alle 13 Sekunden ein Arbeitsunfall

alle 7 Minuten ein schwerer, entschädigter Arbeitsunfall

alle 2 Stunden ein tödlicher Arbeitsunfall ereigneten.

Die Arbeitsumwelt der rund 27 Millionen Erwerbstätigen wird, sollten sich Zu- oder Abnahme von Unfällen weiterhin in der bisher erfahrenen Größenordnung (2,4 bis 2,7 Millionen in den letzten fünf Jahren) bewegen, dadurch geprägt sein, daß durchschnittlich jeder 10. Beschäftigte im Jahr im Zusammenhang mit seiner Arbeit von einem Unfall betroffen sein wird.

Für das Jahr 1971 errechneten sich rund 100.000 ganzjährig Beschäftigte, die ihrem Arbeitsplatz wegen Unfällen oder Berufskrankheiten fernbleiben mußten (0,37% aller Erwerbstätigen in der Bundesrepublik).

Entsprechend hoch sind die finanziellen Aufwendungen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung (Schaubild 1). Sie beliefen sich 1971 ohne die am 01.04.1971 eingeführte Schülerunfallversicherung auf 5,225 Milliarden DM netto und verzeichneten - trotz der rückläufigen Verletzungszahlen - einen Anstieg von 344 Millionen DM (+7,1%) gegenüber dem Vorjahr.

Bei den erbrachten Leistungen fielen besonders ins Gewicht:

Renten an Verletzte und Hinterbliebene

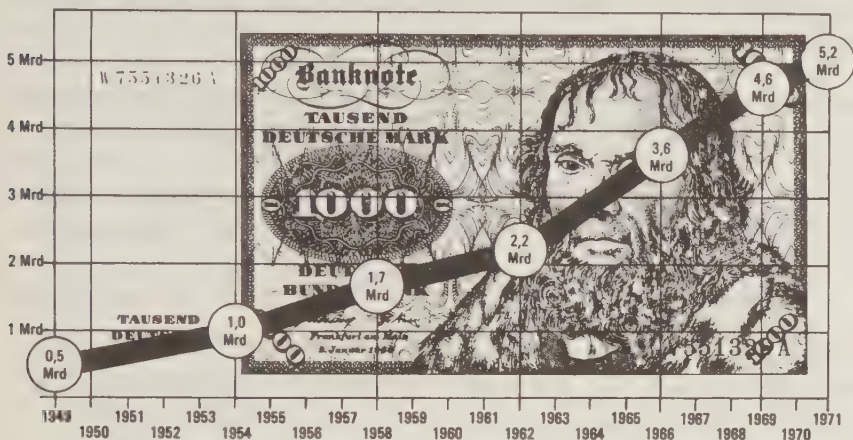
Ambulante und stationäre Heilbehandlung

Verletztengeld

Unfallverhütung und Erste Hilfe

Schaubild 1

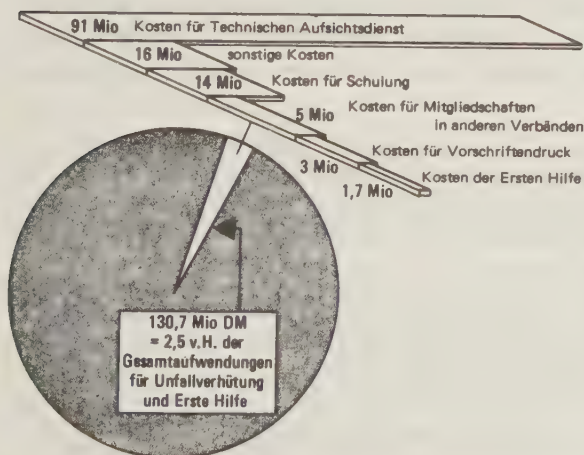
Aufwendungen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung seit 1949 (aus: Unfallverhütungsbericht 1973)



Unter den drei Gruppen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger lag wie in den Vorjahren die Hauptlast bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sie hatten bei einem Anteil von 84% der angezeigten Unfälle und Berufskrankheiten 81% der Kosten zu tragen.

Schaubild 2

Aufwendungen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung für Unfallverhütung und Erste Hilfe im Jahre 1971 (aus: Unfallverhütungsbericht 1973)



Die Aufwendungen für Unfallverhütung und Erste Hilfe schlugen mit 130,7 Millionen DM oder 2,5% der Gesamtausgaben verhältnismäßig niedrig zu Buche, lagen jedoch mit zusätzlichen 14,8 Millionen DM um 12,8% über den Ausgaben des Vorjahres (Schaubild 2).

Bei den genannten Kosten für das Unfallgeschehen 1971 blieben infolge fehlenden Zahlenmaterials unberücksichtigt:

Ausgaben, die den Krankenkassen für Heilbehandlung, Krankenpflege, wiederkehrende Geldleistungen und Sterbegeld entstanden und

Ausgaben, die den Betrieben als Unfalleinzelkosten und Unfallgemeinkosten¹⁾ entstanden.

Nach Schätzungen auf der Basis von Einzeluntersuchungen sind 10 Milliarden DM Gesamtunfallkosten in der Bundesrepublik keineswegs zu niedrig angesetzt, da die Höhe der betrieblichen Folgekosten eine etwa gleich große Summe wie die Unfallversicherungsbeiträge ausmachen dürften.

Nicht unerwähnt bleiben sollen die Berufskrankheiten²⁾, die eine ebenfalls im Zusammenhang mit der Arbeit stehende Schädigung von Erwerbstätigen darstellen.

Dem Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung ist zu entnehmen, daß 1971 die schweren Hauterkrankungen unter den angezeigten Berufskrankheiten³⁾ die erste Stelle vor der Silikose bzw. Siliko-Tuberkulose einnehmen. Es folgen in der Häufigkeit die Lärmschwerhörigkeit und -taubheit, weiterhin die In-

1) Die Unfalleinzelkosten umfassen jene Kosten, die sich unmittelbar einem bestimmten Unfall zurechnen lassen.

Die Unfallgemeinkosten setzen sich aus den Größen jener Kostenarten zusammen, die unabhängig davon anfallen, ob sich Unfälle ereignen oder nicht.

2) Als Berufskrankheit gelten die 47 Krankheiten, die die Bundesregierung aufgrund von §551 Abs.1 der Reichsversicherungsordnung in der Anlage 1 der Siebenten Berufskrankheitenverordnung vom 20.06.1968 bezeichnet hat und die eine versicherte Person durch ihre berufliche Tätigkeit erleidet.

3) Eine Berufskrankheit ist anzuzeigen, wenn der begründete Verdacht auf das Vorliegen einer solchen Krankheit besteht.

fektionskrankheiten vor den Meniskusschäden sowie den Erkrankungen der Sehnenscheiden.

27.200 angezeigte Berufskrankheiten 1971 bedeuten eine Fortsetzung des kontinuierlichen Anstiegs, den höchsten Stand seit 1965 (27.427) sowie eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr um +4,8%. Besonders betroffen zeigte sich weiterhin die Bergbau-Berufsgenossenschaft, die fast 30 v.H. aller angezeigten Berufskrankheiten zu verzeichnen hatte. Bei 2.586.718 Unfällen und Berufskrankheiten betrug der Anteil der arbeitsbedingten Krankheiten weiterhin 1,1%.

2. Arbeitsunfall und Handverletzungen

2.1. Arbeitsunfälle und Handverletzungen in einem Großbetrieb der Universitätsstadt Erlangen

Als weitere Information neben dem Unfallverhütungsbericht '73 können die alljährlich erscheinenden Arbeitsschutzberichte einer weltweiten Firma der Elektroindustrie mit maßgeblichem Anteil am Wirtschaftsgeschehen im Großraum Erlangen-Nürnberg-Fürth dienen.

Den Berichten zufolge erreichte die seit 1962 langfristig rückläufige Tendenz der Unfallzahlen im Jahre 1967 mit 2,1 Fällen je 100 Betriebsangehörige einen vorläufigen Tiefstand. In den folgenden drei Jahren war eine Zunahme zu verzeichnen, die sich in etwa parallel zur Steigerung der Beschäftigtenzahl zeigte. Trotz einer weiteren Vergrößerung der Belegschaft folgte nun eine Abnahme der Unfallhäufigkeit bei den angezeigten Arbeitsunfällen auf den bisher niedrigsten Stand von 1,9 je 100 Betriebsangehörige 1973 und damit weit unter den Vergleichswert der zuständigen Berufsgenossenschaft, die 4,8 Unfälle je 100 Versicherte aufweist (Schaubild 3).

Der angeführte Großbetrieb verzeichnete 1973 bei den anzeigepflichtigen Arbeitsunfällen eine Gesamtausfallszeit von 808.000 Stunden, was einem ganzjährigen Ausfall von etwa 476 Beschäftigten oder 0,21% der Belegschaft entspricht. Die Verunfallten blieben im Durchschnitt je Betriebsunfall 126 Stunden oder 16 Arbeitstage, je Wegeunfall 167 Stunden oder 21 Arbeitstage der beruflichen Arbeit fern.

Schaubild 3

Unfallhäufigkeit in einem Erlanger Großbetrieb (aus: Arbeitsschutzbericht 1973 dieser Firma)

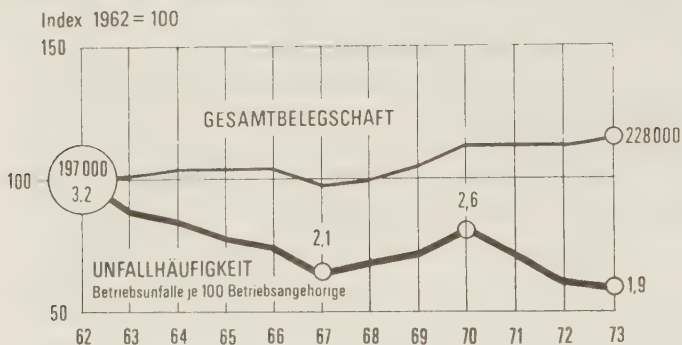


Schaubild 4

Verletzungsarten und verletzte Körperteile (aus: Arbeitsschutzbericht 1973 einer Erlanger Großfirma)

Verletzungsart	Verletzte Körperteile										
	insges 1972	1973	Kopf	Augen	Arme	Hande	Finger	Rumpf	Beine	Füße	Zehen
Schnitt- Rißwunden	725	756	22	6	56	174	462	2	20	13	1
Stichwunden Splitter, Fremdkörper	332	318	5	69	16	56	131	1	8	32	0
Brand- u. Ätzwunden	252	251	12	16	41	86	45	13	12	26	0
Schleif- u. Schürfwunden	130	103	7	1	11	18	36	1	20	7	2
Quetschungen	651	667	3	0	15	55	432	12	22	59	69
Prellg., Zerrg., Ver- stauchg., Verrenkg.	1324	1529	183	15	149	148	132	177	263	416	46
Knochenbrüche	473	501	7	0	43	58	134	44	30	84	101
Gliedverluste	9	15	0	0	0	0	14	0	0	0	1
Entzündungen	17	41	0	4	3	5	24	0	3	2	0
Verletzungen anderer Art	543	189	64	12	8	15	40	18	16	13	3
Summe 1973	4456	4370	303	123	342	615	1450	268	394	652	223
		—	300	113	323	700	1390	297	370	720	243
in % 1973	100,0	100,0	6,9	2,8	7,8	14,1	33,2	6,2	9,0	14,9	5,1
		—	6,7	2,5	7,2	15,7	31,2	6,7	8,3	16,2	5,5

Der Arbeitsschutzbericht der erwähnten Firma stellt weiterhin eine Beziehung her zwischen Art der Verletzung und betroffenen Körperteilen (Schaubild 4).

Demzufolge waren 1973 die oberen Extremitäten in 55,1%, Hände und Finger immerhin in 47,3% aller Fälle von Verletzungen betroffen. Dies bedeutete gegenüber 1972 einen anteiligen Zuwachs um +0,4%.

Im Vergleich dazu nimmt sich das Kontingent der Verletzungen oberer Extremitäten im Unfallverhütungsbericht '73 der Bundesregierung mit 41,1% gering aus, dennoch überwiegen auch hier die Handverletzungen mit 32,5% die jeweiligen Anteile anderer Körperteile an Arbeitsunfällen bei weitem.

2.2. Die 1972 und 1973 an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg versorgten Arbeitsverletzungen der Hand

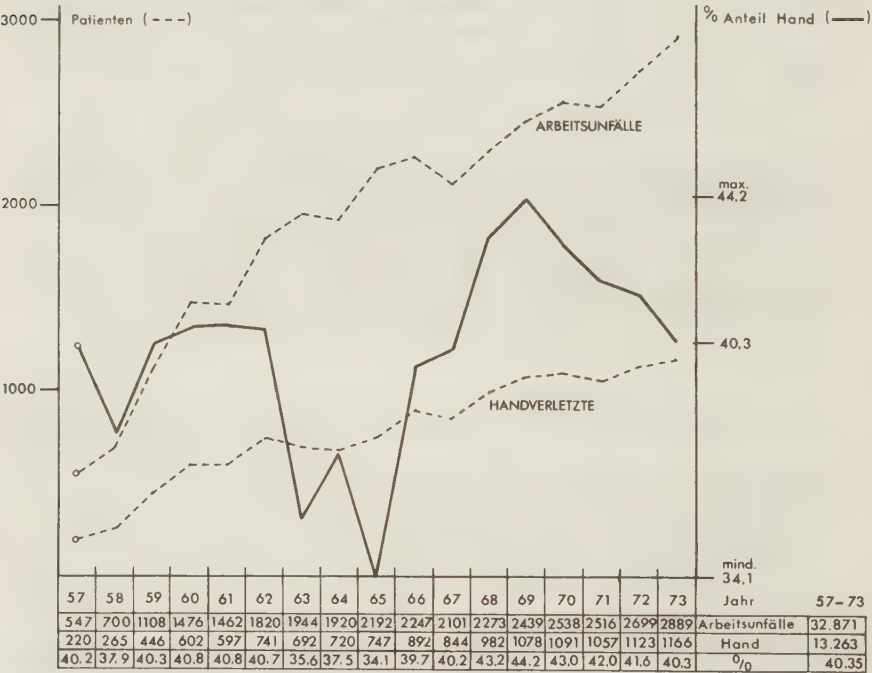
Während im Bereich der Bundesrepublik, wie eingangs dargelegt werden konnte, die Gesamtzahl aller Unfälle und Berufskrankheiten - insbesondere die Arbeitsunfälle - 1971 erstmals wieder zurückgingen, verzeichnete die Chirurgische Klinik Erlangen 1972 und 1973 einen weiteren Anstieg in der Versorgung von Arbeitsverletzungen um jährlich rund 7%. In diesen beiden Jahren konnten 5.588 Arbeitsunfälle versorgt werden, was einem Zuwachs von 534 Verunfallten oder 10,57% gegenüber 1970/71 entspricht.

Erfreulicherweise nahm die 1970 eingetretene Tendenz der Rückläufigkeit des Anteils der Handverletzungen an den Arbeitsunfällen ihren Fortgang. Mit 40,3% im Jahre 1973 kam dieser Anteil dem Durchschnitt der Jahre 1957 bis 1973 praktisch gleich, erreichte jedoch mit 1.166 betreuten Handverletzten ebenfalls einen Höchststand (Schaubild 5).

Diese Zahlen deuten darauf hin, daß die Versorgung von Arbeitsverletzungen weniger von der allgemeinen Unfallentwicklung abhängig ist, als vielmehr durch die personellen, räumlichen

Schaubild 5

Die seit 1957 an der Klinik versorgten Handverletzten und ihr Anteil an der Gesamtheit der behandelten Arbeitsunfälle



und technischen Möglichkeiten der Klinik begrenzt sein werden. Ob oder wann der schon länger befürchtete Grenzwert erreicht wird, muß die Entwicklung der folgenden Jahre erweisen.

3. Anamnestische Erfassung der Handverletzungen

3.1. Der Einzugsbereich der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen

3.1.1. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Wohnsitz der Patienten

Von den 2.279 auswertbaren Patienten hatten 39 ihren Wohnsitz außerhalb, 2.240 = 98,29% in 73 von 148 möglichen Landkreisen Bayerns (Schaubild 6).

Der Stadt- und Landkreis Erlangen im Regierungsbezirk Mittelfranken beherbergte allein 72,22% der Patienten, im Ballungsraum Erlangen-Nürnberg-Fürth wohnten 78,72%, aus Erlangen mit

Schaubild 6

Wohnsitze der Handverletzten



den fünf angrenzenden Landkreisen (Nürnberg, Fürth, Forchheim, Höchststadt/Aisch und Lauf) kamen insgesamt gar 86,92% der Handverletzten (Schaubild 9).

Bemerkenswert im Vergleich mit dem Patientengut von 1967 bis 1971 ist die kontinuierliche Zunahme aus dem Großraum Erlangen-Nürnberg-Fürth. Bei fast konstanter Frequenz aus dem Raum Erlangen mit angrenzenden Landkreisen resultiert die drastische Abnahme von Verunfallten aus den beiden oberfränkischen Landkreisen Höchststadt und Forchheim.

Gleichbedeutend mit dieser Entwicklung ist die Zunahme von Handverletzten mit Wohnsitz in Mittelfranken (+18,46% auf 82,77%) sowie der im Regierungsbezirk Oberfranken feststellbare Rückgang (-19,88% auf 12,86%).

3.1.2. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Firmenstandort

Bezüglich der Firmenstandorte gaben von 2.285 auswertbaren Verunfallten 65 = 2,84% außerbayerische Gemeinden oder Städte an, die bayerischen konzentrierten sich auf 57 von 148 möglichen Landkreise. Dabei lagen 90% der Standorte im Regierungsbezirk Mittelfranken (Schaubild 7).

Patienten von in Erlangen und Landkreis ansässigen Firmen lagen weit vor anderen mit 76,98% an der Spitze. Im Großraum Erlangen-Nürnberg-Fürth erhöhte sich der Anteil auf 85,73%, während 87,44% aller Verletzten bei Firmen mit Standort Erlangen und angrenzende Landkreise beschäftigt waren.

Beim Vergleich mit den Jahrgängen 1970/71 läßt sich ein merkbarer Rückgang von Verunfallten von Firmen aus Erlangen mit -6,64% feststellen. Diese rückläufige Bewegung betrifft auch sowohl den genannten Großraum (-4,01%) als auch den erweiterten Einzugsbereich Erlangen mit den angrenzenden Landkreisen (-4,94%). Dies bedeutet, daß in vermehrtem Maße Firmen mit entfernteren Standorten als Arbeitgeber der von der Chirurgischen Klinik versorgten Handverletzten auftraten.

Firmenstandorte der Handverletzten



Der Anteil der außerbayerischen Firmen erhöhte sich gegenüber 1970/71 um 2,09% ganz erheblich (Schaubild 9).

3.1.3. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Unfallort

89,11% der 2.112 auswertbaren Handverletzten verunfallten im Stadt- und Landkreis Erlangen. Für im Ballungsraum Erlangen-Nürnberg-Fürth eingetretene Verletzungen steigt die Versorgungsquote auf 93,47% und erreicht bei Hinzurechnung der an Erlangen grenzenden Landkreise die Höhe von 95,03% (Schaubild 8 und 9).

Von den restlichen Patienten verletzten sich nur 12 = 0,57% außerhalb Bayerns, die innerbayerischen Unfallorte verteilen sich auf 45 von 148 möglichen Landkreise. Davon lagen wiederum 95% im Regierungsbezirk Mittelfranken.

Dies läßt unschwer den Schluß zu, daß die Chirurgische Klinik Erlangen bei weitem ausgelastet wird durch Unfälle, die sich im nächsten Umkreis ereignen. Vornehmlicher Grund hierfür ist sicher die kurze Distanz vom Verletzungsort zur weitläufig bekannten Klinik mit ihrer speziell für die Behandlung von Handverletzten ausgerüsteten Abteilung. In dieser Fast-Ausschließlichkeit in der Versorgung von im Erlanger Raum eingetretenen Handverletzungen verbirgt sich naturgemäß ein hoher Anteil an sogenannten Bagatellverletzungen. Dagegen handelt es sich bei der gering erscheinenden Patientenzahl aus weiter entfernt gelegenen Unfallorten in weit höherem Maße um schwere, oft weiter überwiesene und stationär behandelte Fälle.

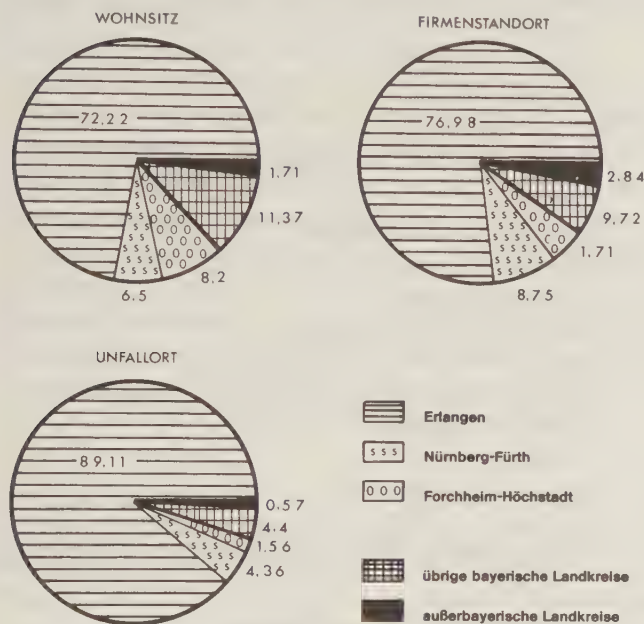
Schaubild 8

Unfallorte der Handverletzten



Schaubild 9

Verteilung der Handpatienten auf den näheren und weiteren Einzugsbereich der Klinik bezüglich des Wohnortes, des Firmenstandortes und des Unfallortes (in v. H.)



3.2. Zugehörigkeit der Handverletzten zu den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung

Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sind die 36 gewerblichen Berufsgenossenschaften (BG), die 19 landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (LBG) sowie weitere 41 Eigenunfallversicherungsträger (EUV) (Tabelle 1).

Von den 2.282 auswertbaren Verunfallten gehörten mit 425 Handverletzten 18,63% der Gruppe der Bauberufsgenossenschaften an, die erwartungsgemäß die Spitze unter allen betroffenen Versicherungsträgern bildete (Schaubild 10).

Tabelle 1 Die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung

Gruppe	36 Gewerbliche Berufsgenossenschaften (BG)
I	Bergbau
II	Steine und Erden
III	Gas und Wasser
IV	Eisen und Metall
V	Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik
VI	Chemie
VII	Holz und Schnitzstoffe
VIII	Papier und Druck
IX	Textil und Leder
X	Nahrungs- und Genußmittel
XI	Bau
XII	Handel, Geld- und Versicherungswesen, Dienstleistungen
XIII	Verkehr
XIV	Gesundheitswesen
	19 Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaften (LBG)
	41 Eigenunfallversicherungen (EUV)
GUUV	Gemeindeunfallversicherungsverbände
ABS	Ausführungsbehörden der Städte
ABL	Ausführungsbehörden der Länder
FUK	Feuerwehrunfallkassen
ABB	Ausführungsbehörden des Bundes

Dichtauf folgte die ebenfalls zu den gewerblichen Berufsgenossenschaften zählende Berufsgenossenschaft Feinmechanik und Elektrotechnik mit 414 oder 18,15%, die 1973 sogar die Bauberufsgenossenschaft um +4,22% übertraf. Der hohe Anteil begründet sich im Standort der eingangs genannten Großfirma der Elektroindustrie (Kapitel 2.1), sowie weiterer kleinerer Betriebe dieses Zweiges im Ballungsraum Erlangen-Nürnberg-Fürth.

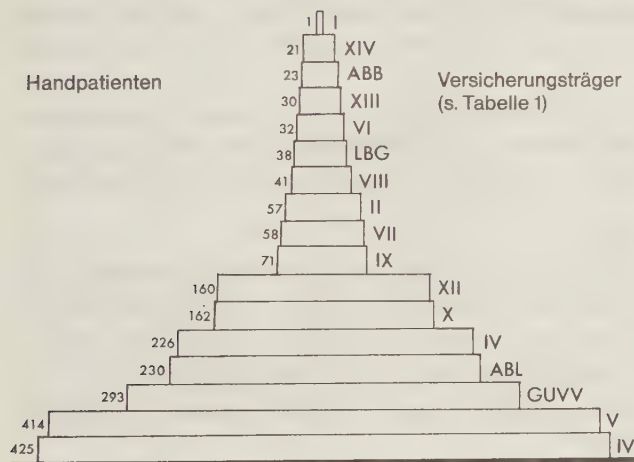
An dritter Stelle lagen die Gemeindeunfallversicherungsverbände (GUVV) - vorwiegend die Bayerische Gemeindeunfallversicherung München - mit einem Kontingent von 293 = 12,68% aller Verunfallten. Diese Gruppe nahm somit den ersten Rang unter den Eigenunfallversicherungen ein und imponiert durch ihren großen Anteil an Schülern.

Die Spitzengruppe wird vervollständigt durch die Ausführungsbehörden der Länder (ABL) mit 230 oder 10,08%, hauptsächlich vertreten durch die Staatliche Ausführungsbehörde für Unfallversicherung München. Die Vielzahl an Verletzten dieses Versicherungsträgers erklärt sich aus der Größe des Personalbestandes der Kliniken und Institute der Universität Erlangen-Nürnberg.

Weitere, anteilmäßig noch bedeutende Gruppen waren - in der Reihenfolge - die gewerblichen Berufsgenossenschaften: Eisen-Metall, Nahrung-Genußmittel und Handel-Geld-Versicherungswesen-Dienstleistung.

Schaubild 10

Handverletzungen und Versicherungsträger



Nicht betroffen waren unter den 14 Gruppen der gewerblichen Berufsgenossenschaften die Berufsgenossenschaft Gas-Wasser sowie unter den Eigenunfallversicherungen die Ausführungsbe-

hörden der Städte (ABS) und die Feuerwehrunfallkassen (FUK). Die übrigen Versicherungen verteilen sich auf 372 oder 16,3% Handverletzte, was die dominierende Rolle der beiden erstgenannten Berufsgenossenschaften unterstreicht.

Der Anteil der einzelnen Versicherungen am Gesamtunfallgeschehen sowie die Rangfolge sind über die Jahre nicht gleich geblieben (Schaubild 11). Wenn es auch für die meisten von ihnen bei kleineren Schwankungen blieb (Anteilsverschiebung um ± 1 v.H.), so weist die vergleichende Statistik der Jahrgangsgruppen 1967-69, 1970/71 und 1972/73 besonders für die Gemeindeunfallversicherungsverbände eine auffallende Entwicklung derart auf, daß deren Anteil von 3,15% 1967-69 um insgesamt 9,71% auf 12,86% 1972/73 gestiegen ist. Damit rückten diese Versicherungen auf den dritten Platz in der Rangfolge und somit auch in der anteiligen Belastung durch das Unfallgeschehen vor.

Anteilmäßig rückläufig zeigten sich in erster Linie die Bauberufsgenossenschaften, die mit 23,82% 1967-69 zunächst einen absoluten Höchststand erreichten, dann jedoch stark - insgesamt um 5,19% - auf 18,63% in die unmittelbare Nähe des leicht gestiegenen Anteils der BG Feinmechanik-Elektrotechnik fielen. Sie behielten jedoch den ersten Rang in der anteiligen Reihenfolge.

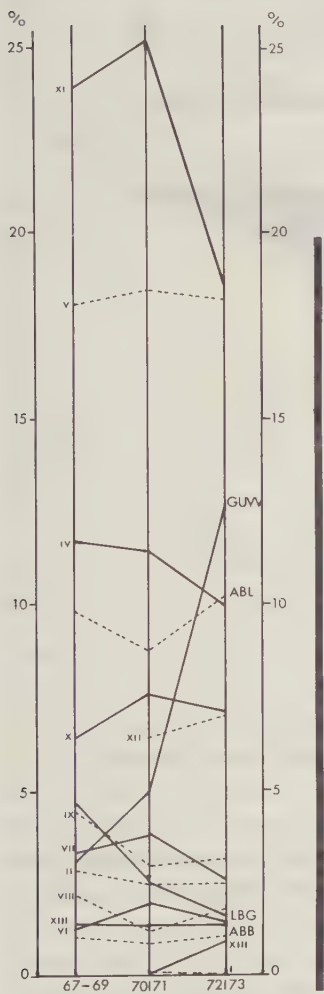
Weitere Abnahmen konnten die Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (-3,02%) sowie die Gewerblichen Berufsgenossenschaften Eisen-Metall (-1,86%) und Leder-Textil (-1,34%) verzeichnen.

Wie Schaubild 12 zeigt, entfielen auf die Gewerblichen Berufsgenossenschaften fast drei Viertel aller an der Chirurgischen Klinik versorgten Handverletzten, fast ein Viertel der Verunfallten gehörten einer Eigenunfallversicherung an und nur restliche 1,67% waren in einer Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft versichert.

Damit findet eine Entwicklung ihre Bestätigung, wonach der Anteil der Eigenunfallversicherungen zugunsten der beiden anderen gesetzlichen Versicherungsträger (BG und LBG) stark im Steigen begriffen ist. Der deutliche Unterschied zum Bundesdurchschnitt begründet sich unter anderem in der spezifischen

Schaubild 11

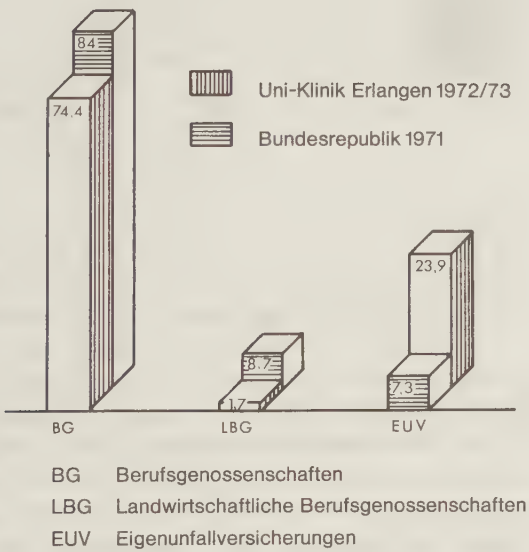
Anteilige Entwicklung der
Versicherungsträger an den
Handverletzten seit 1967



Struktur der Großstadt Erlangen,
deren augenscheinlichstes
Merkmal die Vielzahl an Schulen,
Universitätskliniken und
-instituten ist.

Schaubild 12

Anteil der Unfallversicherungen an den
Handverletzten 1972/73
im Vergleich zum Unfallgeschehen 1971
in der Bundesrepublik (in v. H.)

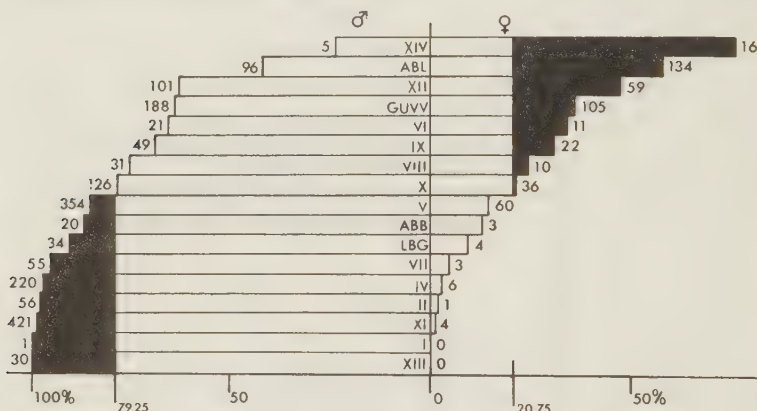


Beim Vergleich des Verhältnisses von männlichen und weiblichen Handverletzten (79,25% zu 20,75%) mit der prozentualen Verteilung der Geschlechter auf die betroffenen Unfallversicherungen imponiert, daß der Anteil an männlichen Handverletz-

ten in denjenigen Gruppen wesentlich größer ist, bei deren Versicherten ein höheres Maß an "gröheren Arbeiten" erwartet werden kann (Schaubild 13). In den "feinhandwerklicheren Berufsgruppen" wächst hingegen der Anteil an verletzten Frauen.

Schaubild 13

Anteile der männlichen und weiblichen Handverletzten bei den einzelnen Versicherungsträgern



3.3. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Unfallmonat

Die Jahreszeit scheint, betrachtet man die großen Schwankungen in der Verletzungshäufigkeit, nicht ohne Einfluß auf das Unfallgeschehen zu sein.

So zeigten sich für die Jahre 1972/73 in der Unfallhäufigkeit Gipfel im März und Juli, wohingegen der Monat April sowie die Wintermonate - mit Tiefststand im Dezember - niedrigere Verletzungsquoten aufweisen (Schaubild 14).

Wie jedoch die vergleichbaren Statistiken aus vorausgegangenen Beobachtungszeiträumen aufzeigen, ist eine Gesetzmäßigkeit zwischen Unfallhäufigkeit und den Monaten des Jahres ohne Hinzuziehung weiterer Faktoren wie Konjunkturlage, größere Pro-

Schaubild 14

Handverletzungen und Monat



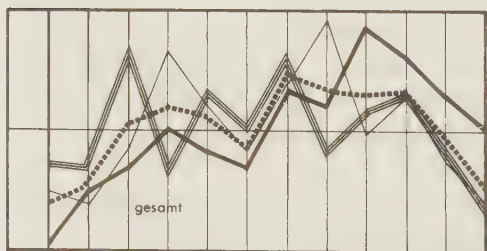
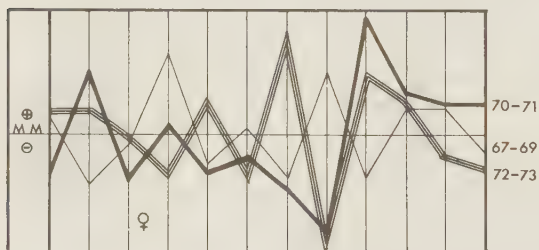
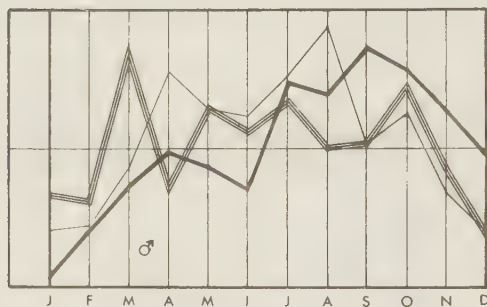
jekte im Einzugsbereich, Großwetterlagen usw. nicht oder nur schwer abzuleiten. So traten zum Beispiel im Zeitraum 1967-69 Verletzungsgipfel im April und August, in den Jahren 1970/71 im September und Oktober und 1972/73 schließlich dominierten wieder andere Monate. Diese Unregelmäßigkeit läßt sich auch bei einer getrennten Betrachtung der Unfallhäufigkeit bei Männern und Frauen feststellen (Schaubild 15). Dabei fällt jedoch auf, daß sich die monatliche Unfallhäufigkeit bei den Frauen im Großen und Ganzen kontinuierlicher um einen Mittelwert (MM) bewegt als bei den Männern.

Allen drei Jahrgangsgruppen gemeinsam ist, daß ein Niedrigststand in der Häufigkeit von Handverletzungen in der kalten Jahreszeit Dezember bis Februar als sicher angesehen werden kann.

Eine vergleichbare Statistik über die monatliche Verteilung der Arbeitsunfälle in der Bundesrepublik liegt leider nicht vor.

Schaubild 15

Vergleich der monatlichen Unfallhäufigkeit von 1967 bis 1973

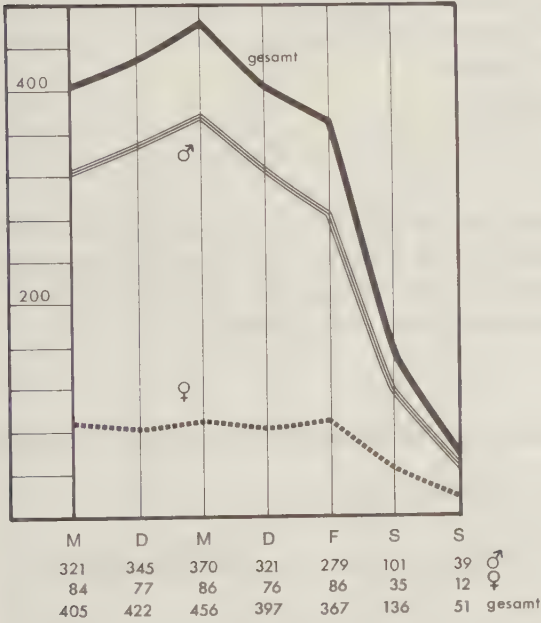


3.4. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Wochentag

Verständlicherweise waren die Arbeitsverletzungen der Hand an Samstagen und Sonntagen - an letzteren besteht für die meisten Wirtschaftszweige ein gesetzliches Arbeitsverbot - besonders

niedrig. Dabei fällt auf, daß die Verletzungsquote an diesen beiden Tagen bei den Frauen höher liegt (10,31%) als die der Männer (7,88%). Diese Beobachtung deckt sich mit den Beobachtungen der Jahre 1967-71 sowie mit dem Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung '73 (Schaubild 16 und 17). Für die fünf "Arbeitswochentage" Montag bis Freitag ergab sich ein Anstieg der Unfälle von Anfang der Woche zum Mittwoch, dem ein steter

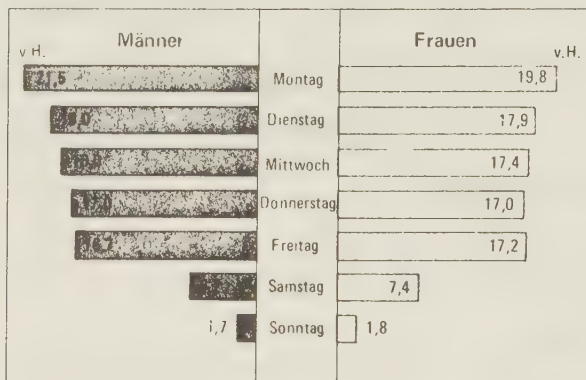
Schaubild 16
Handverletzungen und Wochentage



Abfall zum Wochenende hin folgte. Demgegenüber weist der Unfallverhütungsbericht mit einer einzigen Ausnahme ein beständiges Abfallen in der Verletzungstendenz von Montag zum Sonntag hin aus.
 Die Unterschiede zu dem oben erwähnten Bericht und dem Patientengut der Jahre 1967 bis 1971 lassen sich unter anderem dadurch erklären, als unbekannt war, wieviele Arbeitnehmer an den einzelnen Wochentagen jeweils beschäftigt waren (Schaubild 18).

Schaubild 17

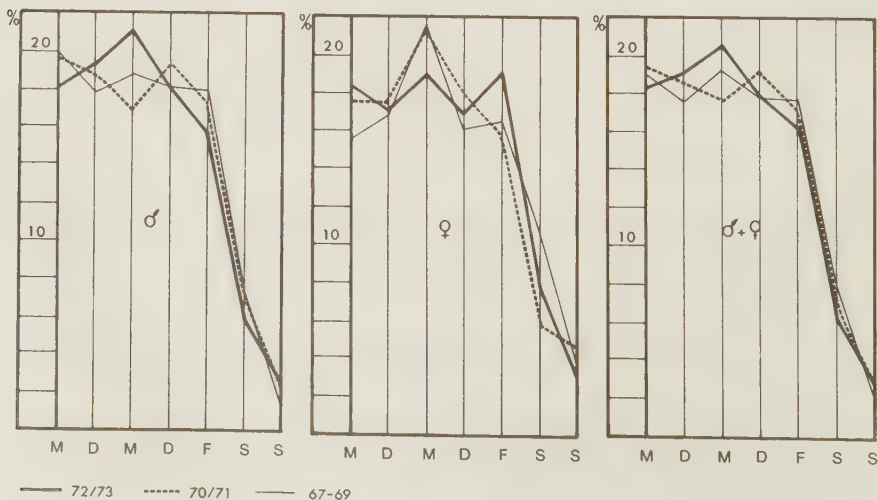
Verteilung der angezeigten Arbeitsunfälle 1971 in der BRD auf die Wochentage (aus: Unfallverhütungsbericht 1973)



Festzustellen bleibt schließlich noch, daß die Unfallverteilung über die Wochentage bei den Frauen nicht kontinuierlicher verläuft als bei den Männern, wie es bei der Betrachtung der absoluten Zahlenwerte den Anschein haben könnte.

Schaubild 18

Vergleich der Unfallhäufigkeit an den Wochentagen der Jahre 1967 bis 1973



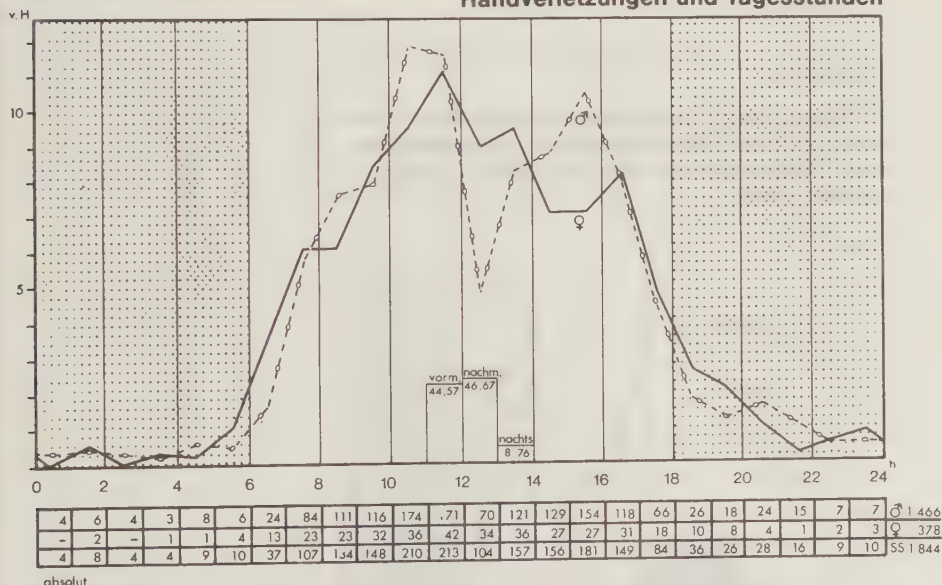
3.5. Handverletzung und Unfallzeit

Weitaus die meisten Handverletzungen am Arbeitsplatz ereigneten sich tagsüber (91,1%) und hier in der Hauptsache zwischen 10 und 12 Uhr (Schaubild 19). Dies gilt sowohl für die weiblichen als auch für die männlichen Verunfallten, wenngleich auch die Verletzungen nachts bei den Frauen mit 9,55% geringfügig höher lagen als die der Männer mit 8,73%.

Die Unfälle am Vormittag halten sich in etwa die Waage mit den Verletzungen am Nachmittag. Der Unterschied beträgt bei Männern wie Frauen unter $\pm 1\%$.

Schaubild 19

Handverletzungen und Tagesstunden



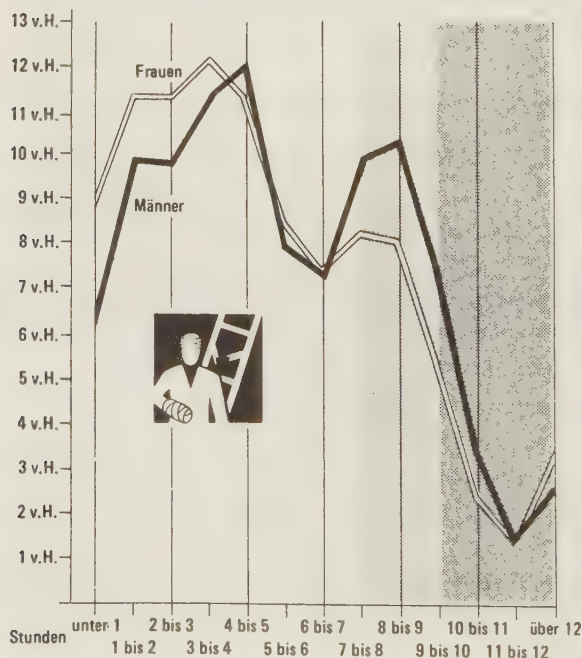
Charakteristisch für die zeitliche Abfolge über den Tag ist der unentwegte Anstieg der Unfallzahlen gegen Mittag sowie der deutliche Rückgang in der "Mittagspause". Während nun bei den Männern ein zweiter hoher Gipfel zwischen 15 und 16 Uhr erreicht wird, zeigt sich die Unfallhäufigkeit bei den Frauen kontinuierlicher rückläufig.

Der Vergleich mit den Jahren 1967 bis 1971 und mit dem Unfallverhütungsbericht '73 der Bundesregierung ergibt ein sehr ähnliches Bild.

Von größerem statistischem Aussagewert als die Verteilung der Handverletzungen über die 24 Tagesstunden wäre eine Aufschlüsselung hinsichtlich der bereits geleisteten Arbeitsstunden am Unfalltag. Hierfür fehlten jedoch jegliche Angaben, weshalb als "Ersatz" und Information über eine derartige eventuelle Gesetzmäßigkeit die entsprechende Statistik aus dem Unfallverhütungsbericht zur Darstellung kommen soll (Schaubild 20).

Schaubild 20

Verteilung der angezeigten Arbeitsunfälle in der gewerblichen Wirtschaft von der Aufnahme der Arbeit bis zum Unfall (aus: Unfallverhütungsbericht 1973)

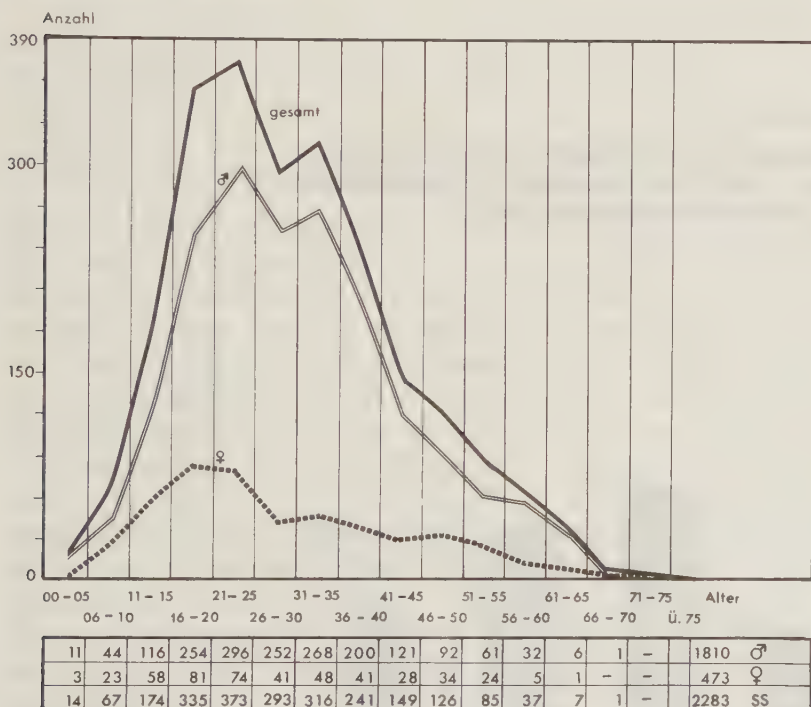


3.6. Handverletzungen am Arbeitsplatz und Alter der Patienten

Die Auswertung der Altersgruppen und ihr Anteil an den Handverletzungen ergab, daß bei den Männern die Gruppe der 21-25 jährigen, gefolgt von den 31-35jährigen, bei den Frauen die Gruppe der 16-20jährigen, dann die der 21-25jährigen am häufigsten verunfallten. Zu den vorausgehenden und folgenden Jahrgangsgruppen zeigt sich ein starker Anteilsrückgang (Schaubild 21).

Schaubild 21

Handverletzte und Alter

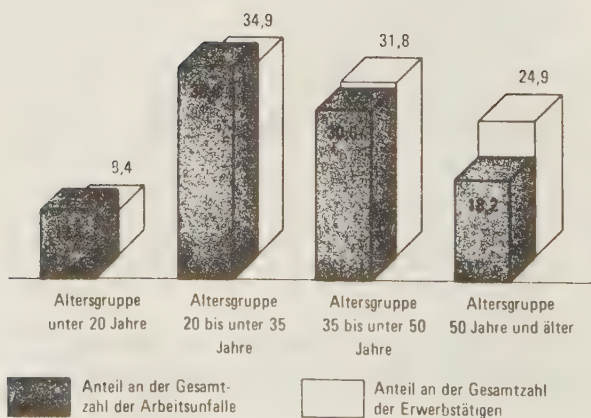


Im Durchschnitt betrug das Verletztenalter bei den Männern 30,6 Jahre; die Frauen waren mit durchschnittlich 28,5 Jahren um etwas über zwei Jahre jünger.

Der Unfallverhütungsbericht '73 der Bundesregierung weist aus, daß in der Bundesrepublik in den drei Bereichen der gesetzlichen Unfallversicherung die Personen unter 35 Jahren mehr Arbeitsunfälle erleiden (51,2%), als ihrem Anteil an der Gesamtheit der Beschäftigten entspricht (Schaubild 22). Für die von der Chirurgischen Klinik versorgten Handverletzten unter diesem Alter errechnete sich mit 68,9% ein Anteil, der wesentlich höher liegt als der von der Bundesregierung angegebene Prozentsatz. Der vornehmliche Grund hierfür muß wohl in erster Linie darin gesehen werden, daß in dem vorgenannten Bericht Unfälle von Schülern, Studenten und Kindern in Kindergärten nicht aufgenommen wurden.

Schaubild 22

Aufteilung der Handverletzten nach Altersgruppen und ihr Anteil an der Gesamtheit der Beschäftigten
(aus: Unfallverhütungsbericht 1973)



3.7. Unfallursache der Handverletzungen

Dieses in die Reihe der statistischen Erhebungen "Handverletzungen am Arbeitsplatz" der Chirurgischen Klinik Erlangen neu aufgenommene Kapitel soll die Vorgänge aufzeigen, die ursächlich am Zustandekommen einer Verletzung der Hand bei einem Arbeitsunfall beteiligt waren.

Zur Klassifizierung wurde eine Begriffsliste erstellt, die sich - vorschlagsweise - in 7 große Vorgangsgruppen unterteilen ließ (Tabelle 2). Im einzelnen handelt es sich um folgende Gruppen von Vorgängen:

- Maschinen
- Heben, Tragen
- Fall von Personen
- Gegenstände
- Handwerkzeuge
- Verkehr
- Verbrennen, Verätzen

Davon bewirkten die Gruppen 1, 4 und 5 mit Abstand die meisten Verletzungen der Hand.

Allein die Vorgangsgruppe "Gegenstände" führte zu 30,58% aller Unfälle, beinahe ein Drittel also. Dabei lag der Anteil unter den Männern ebenso wie in der nächstgrößeren Gruppe "Maschinen" (19,91%) höher als unter den weiblichen Erwerbstätigen. Umgekehrt war die Beteiligung in den drei folgenden Gruppen "Handwerkzeuge" (13,35%), Fall von Personen (9,51%) und "Verkehr" (7,73%).

In der Vorgangsgruppe "Maschinen" erwiesen sich Sägen im allgemeinen und Kreissägen im besonderen als die gefährlichsten maschinellen Einrichtungen am Arbeitsplatz. Hier müßten die Sicherheitsvorkehrungen verbessert bzw. bestehende Sicherheitsvorschriften strenger überwacht werden, zumal die entstehenden Verletzungen in den meisten Fällen schwerer bis schwerster Natur sind.

Weiterhin fällt auf, daß beim "Fall von Personen" drei Viertel aller Betroffenen (insbesondere Frauen) durch Ausrutschen auf verunreinigtem, glatten Boden oder durch Stol-

Tabelle 2 Unfallursachen der Handverletzungen

Unfallursache	männl.	%	weibl.	%	ss	%
Bohrmaschinen	21		2		23	
Fräsmaschinen	24		1		25	
Schleifmaschinen	15		1		16	
Kreissäge	100		2		102	
sonstige Sägen	32		14		46	
Landw.Maschinen	9		1		10	
Pressen, Stanzen	28		12		40	
Walzen	6		2		8	
sonst. Maschinen	118		37		155	
MASCHINEN	353	20,85	72	16,29	425	19,91
Heben, Tragen	30		3		33	
Hebegeräte	5		0		5	
Fördergeräte	6		0		6	
Rangierarbeiten	5		0		5	
Ladearbeit	29		0		29	
HEBEN, TRAGEN	75	4,43	3	0,68	78	3,65
Leiter, Tritte	12		4		16	
Treppen, Stiegen	8		9		17	
Gerüste, Schächte	11		0		11	
Rutschen, Stolpern	98		40		138	
FALL VON PERSONEN	129	7,62	53	11,99	182	8,34
Fall e. Gegenstandes	113		13		126	
Fall in Gegenstände	15		6		21	
Stoß an Gegenstände	144		26		170	
Einklemmen zwischen	138		21		159	
Splitter, Späne	144		54		198	
GEGENSTÄNDE	554	32,72	120	27,15	674	31,57
HANDWERKZEUGE	212	12,52	73	16,52	285	13,53
Fußgänger	26		17		43	
Radfahrer	18		13		31	
Moped, Motorrad	20		2		22	
Auto	53		16		69	
VERKEHR	117	6,91	48	10,86	165	7,73
Teer	11		0		11	
Feuer	10		1		11	
heiße Gegenstände	9		2		11	
kochendes Wasser	2		11		13	
heißes Öl/Fett	2		2		4	
Strom	14		1		15	
Säuren	10		3		13	
Laugen	2		0		2	
Bitumen	2		0		2	
Verdünnungsmittel	3		0		3	
sonstiges	4		0		4	
VERBRENNEN, VERÄTZEN	69	4,08	20	4,52	89	4,17
sonstiges	184	10,87	53	11,99	237	11,10

pern über herumliegende Gegenstände an den den Sturz abfangenden Händen verletzt wurden, aber auch durch eigene Ungeschicklichkeit oder falsches Schuhwerk. Schon eine entsprechende, sicher nicht kostspielige Sauberkeit am Arbeitsplatz könnte viele Stürze und deren Folgen für den einzelnen und den Betrieb verhindern helfen.

In der Vorgangsgruppe "Gegenstände", aber auch unter allen anderen aufgeführten 42 Begriffen stellte die Gruppe der durch Splitter oder Späne Verletzten das größte Kontingent. Mindestens jeder 10. Patient wurde von dieser sicher nicht immer unvermeidbaren Fremdkörperverletzung betroffen.

Unter der Gruppe "Verkehr", in die nur arbeitsbedingte Wegeunfälle aufgenommen wurden, rangierte das Auto an erster Stelle. Hierbei waren es unter den Männern fast jeder 2., unter den Frauen jede 3., die mit dem Auto verunfallten. Bei den Fußgängern als der zweitgrößten Gruppe lag der Anteil unter den Frauen bedeutend höher (Schuhwerk?).

Der Ursachengruppe "Verbrennen und Verätzen" ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Vorweggenommen werden kann, daß insbesondere bei den Männern Strom, Teer, Feuer und Säuren, bei den weiblichen Beschäftigten vor allem heißes Wasser zu Handverletzungen führten.

4. Klinische Befunde der Handverletzungen

4.1. Schweregrad der Handverletzungen

Entsprechend den verschiedenartigsten Verrichtungen bei der Arbeit und dem damit verbundenen unterschiedlichen Berufsrisiko fanden sich im Krankengut der Chirurgischen Klinik Handverletzungen mannigfaltiger Art und Schwere. Die Skala der Auswirkungen eines Arbeitsunfalles reichte von einfachsten Hautabschürfungen bis hin zur vollständigen Amputation der Hand (2 Fälle). Auftreten oder Häufung einzelner Verletzungsarten müssen dabei im Zusammenhang gesehen werden mit der spezifischen und vielschichtigen Erwerbsstruktur im Einzugsbereich der Klinik.

Bezüglich des Schweregrades errechneten sich folgende Prozentzahlen:

Schweregrad	männlich	weiblich	gesamt
Schweregrad I	65,82%	76,25%	67,97%
Schweregrad II	23,07%	18,12%	22,05%
Schweregrad III	11,11%	5,63%	9,98%

Damit war die Zahl der Handverletzungen schwersten Grades gegenüber den Jahren 1970/71 wieder rückläufig in Richtung der Werte, die für die Jahre 1957-66 (9,6%) und 1967-69 (9,2%) gefunden wurden.

Weiterhin fällt auf, daß die Frauen von schwersten Handverletzungen weit weniger heimgesucht wurden als ihre männlichen Arbeitskollegen.

Die oben genannten Zahlen machen deutlich, daß über ein Drittel aller männlichen, aber nicht ganz ein Viertel aller weiblichen Verletzten der Behandlung durch einen in der Handchirurgie Erfahrenen bedurften (Schweregrad II und III). Verletzungen des Schweregrades III sollten unserer Erfahrung nach grundsätzlich stationär erfolgen.

Schweregrad von Handverletzungen durch Arbeitsunfall

Schwere- grad	Art der Verletzung	offen		geschlossen		Gesamt
I	Einfache frische Schnitt-, Riß-, Quetsch- und Stichwunden. Frische Verletzungen mit retinierten, aber gut erreichbaren Fremdkörpern.	1217		370		1587
II	Strecksehnenverl., Fingerkuppenverl. und traum. Amput. Mit kleineren Hautdefekten einhergehende Verletzungen. Retinierte schwer erreichbare Fremdkörper. Multiple Handverl. leichten Grades. Geschl. Frakturen und Bänderverletzungen (kons. Therapie).	324		191		515
III	Alle schweren Handverletzungen mit größeren Hautdefekten. Offene Frakturen, offene Gelenke, Läsionen von Nerven und Sehnen. Ausgehnnte Verbrennungen.	212		21		233
		1753		582		2335
		1291	462	512	70	
		isol.	komb.	isol.	komb.	

4.2. Häufigkeit und Lokalisation der Handverletzungen

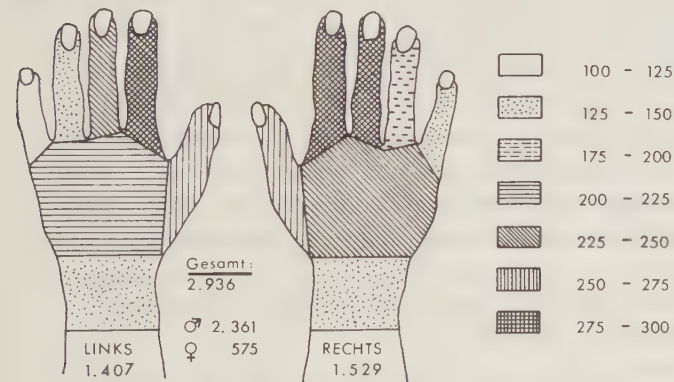
In den Jahren 1972 und 1973 wurden an der Chirurgischen Klinik Erlangen 2.289 Patienten mit Handverletzungen bzw. 2.338 verletzte Hände behandelt. 1.147 Verunfallte wiesen an der linken, 1.093 an der rechten Hand und 49 an beiden Händen Unfallschäden auf. Die linke Hand war also bei Arbeitsunfällen häufiger in Mitleidenschaft gezogen.

Lokalisiert man jedoch die Verletzungen auf die einzelnen Handabschnitte (Schaubild 23), so zeigt sich, daß die rechte Hand mit 52,08% deutlich stärker betroffen war.

Auf die Finger allein entfielen drei Viertel (74,83%) aller Defekte. Es folgen in der Häufigkeit die Mittelhand (15,87%) und die Handwurzel (9,30%). Als besonders gefährdet unter den Fingern erwiesen sich die radialen, allen voran der Zeigefinger, während Verletzungen der ulnaren Finger wesentlich seltener vorkamen.

Schaubild 23

Häufigkeit und Lokalisation von Handverletzungen



1.Fi		2.Fi		3.Fi		4.Fi		5.Fi			MH		HW		
RE	LI	RE	LI	RE	LI	RE	LI	RE	LI		RE	LI	RE	LI	
203	209	222	223	227	194	155	127	112	104	♂	194	186	97	108	♂
55	48	63	52	54	47	27	20	37	18	♀	50	36	33	35	♀
258	257	285	275	281	241	182	147	149	122	SS	244	222	130	143	SS
515		560		522		329		271			466		273		

Wie in allen vorausgegangenen Untersuchungen zeigte sich auch dieses Mal die dorsale Handfläche gefährdeter als die **volare**, ebenso war die radiale Seite öfter verletzt als die ulnare. Die genau lokalisierbaren Verletzungen verteilen sich auf die möglichen Flächen wie folgt:

<u>einflächig</u>	<u>zweiflächig</u>	<u>dreiflächig</u>	<u>vierflächig</u>
dorsal 585	radiodorsal 14	dorsal 10	90
volar 538	radiovolar 16	volar 11	
radial 100	ulnovolar 16	radial 7	
ulnar 91	ulnodorsal 11	ulnar 7	

4.3. Häufigkeit und Lokalisation der primären Amputationen

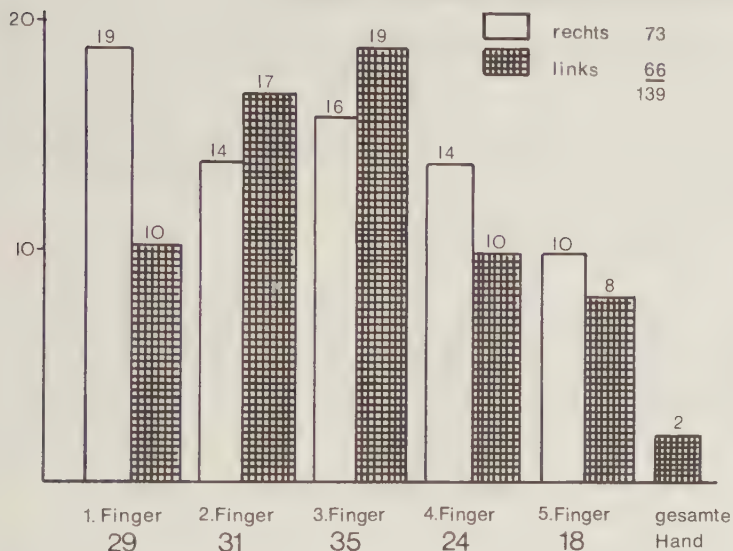
4,28% der an der Chirurgischen Klinik versorgten Handverletzten wiesen primäre Amputationen oder Teilamputationen auf. In der Häufigkeit lagen die männlichen Verletzten (jeder 23. Patient) weit vor den weiblichen (jede 40. Patientin).

Bei 51 Patienten wurde die rechte Hand, bei weiteren 47 die linke Hand betroffen.

Im Gegensatz zu den analogen Untersuchungen der Jahre 1957 bis 1971 wurde diesmal die rechte Hand mit 52,5% besonders in Mitleidenschaft gezogen, wobei jedoch berücksichtigt werden muß, daß die zwei schwersten Verletzungen Totalamputationen linker Hände waren.

Besonders gefährdet erwiesen sich wie in den Jahren zuvor die wichtigen radialen Finger, jedoch in der Reihenfolge: 3. 2. 1. 4. 5. Finger. In über der Hälfte der Fälle handelte es sich um einen Verlust der Endphalangen. Amputationen am Mittelglied machten lediglich ein Drittel der Grundgliedverluste ausmachen (Schaubild 25).

Häufigkeit des primären Substanzverlustes an den einzelnen Fingerstrahlen bei 98 Patienten

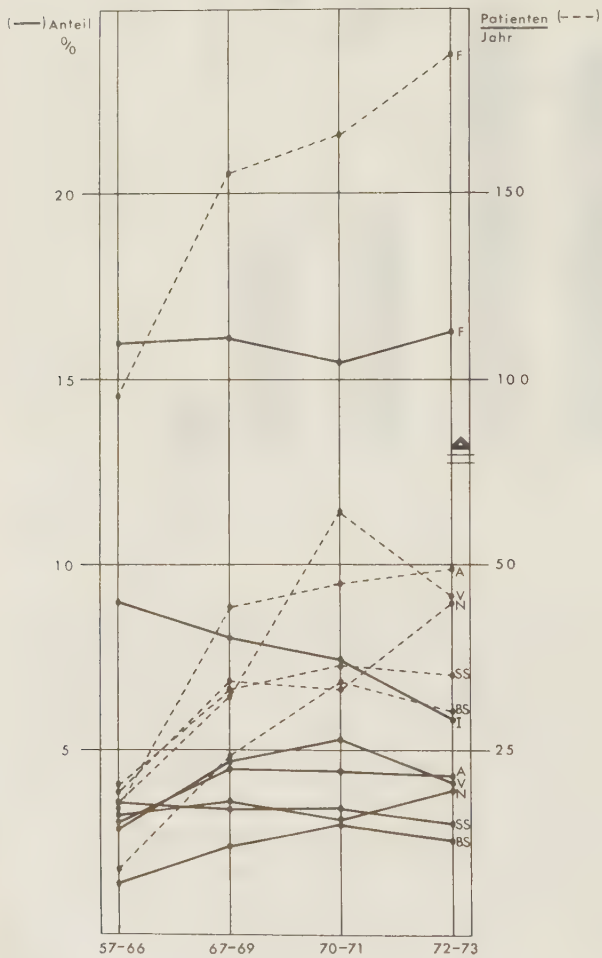


Hauptursache für die Verluste der oder an der Hand waren zu über drei Viertel der feststellbaren Ursachen Maschinenverletzungen, unter denen die durch Kreissägen gesetzten Amputationen immerhin 42% (darunter die beiden Totalamputationen) ausmachten. Weitere 12 Patienten erlitten einen Gliedverlust durch Abquetschen, 6 durch Handwerkzeuge und 3 Verletzte gaben Lade- oder Förderarbeiten als Ursache an.

Der Anteil primärer Amputationen unter den schweren Hand-schäden ist seit 1967 in etwa konstant geblieben (Schaubild 24).

Schaubild 24

Entwicklung – absolut und anteilmäßig – der häufigsten schweren Schädigungen der Hand im Durchschnitt der statistisch erfaßten Jahrgangsguppen 1957 bis 1973



4.4. Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen

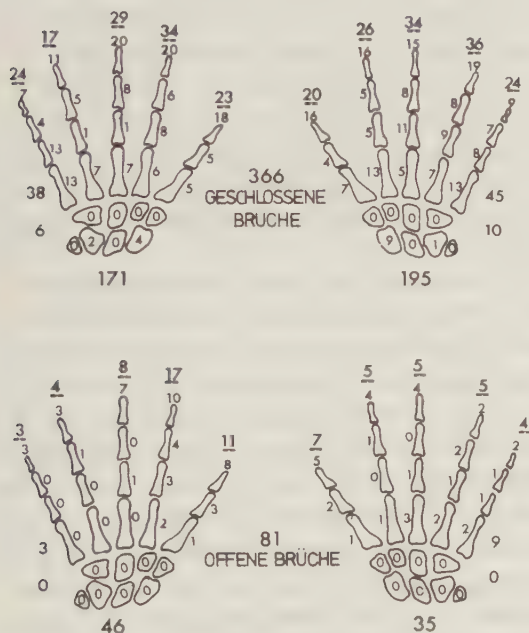
16,34% der 1972-73 am Arbeitsplatz verunfallten Handverletzten, das heißt ungefähr jeder sechste der Patienten, wies

eine oder mehrere Frakturen auf. Insgesamt konnten 447 Frakturen bei 374 Betroffenen festgestellt werden (Schaubild 26).

Während der prozentuale Anteil im erwarteten Rahmen blieb (um 16% wie in den Jahren 1957-71), bedeutet die absolute Zahl eine weitere Steigerung in der Versorgung von Brüchen der Hand (Schaubild 24).

Schaubild 26

Lokalisation von 447 Frakturen bei 374 Handverletzten



Bemerkenswerterweise war die Frakturhäufigkeit bei den Männern mit 18,08% beinahe doppelt so hoch als bei den Frauen mit 9,68%.

Die Zahl der geschlossenen Brüche überwog bei weitem die der offenen Frakturen. Dies galt insbesondere wiederum für die weiblichen Patienten, bei denen nur circa jeder 11. Bruch ein offener war; bei den Männern hingegen führte bereits jedes 5. - 6. Frakturgeschehen zu einem offenen Bruch.

Meist handelte es sich um einfache, relativ selten um Mehrfach- oder Trümmerfrakturen, ebenso überwog in hohem Maße die Zahl der vollständigen die der unvollständigen Brüche.

In der Gesamtheit aller Einzelfrakturen waren sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen Knochen der rechten Hand häufiger frakturiert, obwohl - insbesondere bei den Patientinnen - die Verletzten mit Frakturgeschehen an der linken Hand in der Überzahl waren.

Bedeutsam ist sicherlich auch, daß bei offenen Brüchen die linke Hand öfter betroffen war. Eine Erklärung hierfür mag sein, daß bei den festgestellten offenen Frakturen über zwei Drittel durch Maschinen gesetzt wurden. Während die rechte Hand zumeist die Maschine bedient, hält und führt die linke Hand das Werkstück. Diese Annahme kann auch Erklärung dafür sein, warum bei den offenen Frakturen keine Handwurzelknochenbrüche festzustellen waren; beim fehlerhaften Handhaben der Maschine ist durch die Beobachtung des Arbeitsablaufes häufig noch eine Abwehr- oder Fluchtreaktion möglich, sodaß bei den hierbei auftretenden offenen Brüchen vermehrt die langen Finger und besonders die Endphalangen betroffen werden.

Daß unter den geschlossenen Brüchen ein weit höherer Anteil an Brüchen der Mittelhandknochen (Metacarpale V) festzustellen war und daß zudem auch Handwurzelknochen betroffen waren, läßt sich wie in den vorausgegangenen Untersuchungen durch die Plötzlichkeit stumpfer Gewalteinwirkung erklären. So lagen in nur knapp einem Drittel der Fälle Maschinenverletzungen als Ursache für geschlossene Brüche vor, während rund 60% dieser Frakturen durch Fall oder Sturz von Personen, durch Gegenstände oder durch Wegeunfälle verursacht wurden.

Wie nicht anders zu erwarten, frakturierten am häufigsten die Finger (Schaubild 26), allen voran die radialen, also Zeige- und Mittelfinger. Mit Ausnahme des 5. Fingers überwogen Brüche der Endphalangen. Finger-, Mittelhand- und Handwurzelknochen waren in einem Verhältnis von 21 : 6 : 1 von Frakturen betroffen.

4.5. Häufigkeit und Lokalisation der Nervenverletzungen

Während im Zeitraum 1957-66 jährlich durchschnittlich nur 19 Patienten mit Verletzungen von Handnerven die Klinik aufsuchten und einer primären oder sekundären Versorgung zugeführt werden konnten, waren es in den Jahren 1972/73 bereits durchschnittlich 45, die in der Handchirurgischen Abteilung behandelt wurden. GELDMACHER konnte nachweisen, daß in einer speziellen Abteilung dieser Art und insbesondere durch die stete Verbesserung der Operationstechniken, durch Einführung neuer Nahtmaterialien sowie durch die Anwendung von Operationsmikroskopen wesentlich bessere Ergebnisse bei kürzerer Heilungsdauer erzielt werden konnten.

Diese vom medizinischen Standpunkt nicht hoch genug einzuschätzende Entwicklung besitzt auch einen wesentlichen gesellschaftlichen Aspekt für den von einer Nervenverletzung an der Hand Betroffenen. Wie in vorausgegangenen Arbeiten schon eindringlich dargestellt, muß ein insensibler Finger oder Handabschnitt als physiologisch und funktionell amputiert angesehen werden. Könnte diesem Zustand nicht in vielen Fällen abgeholfen werden, bliebe es den Patienten häufig nicht erspart, auf ihre gewohnte Arbeit zu verzichten und umschulen zu müssen oder gar arbeitslos zu sein. Denn gerade in unserer Arbeitswelt, in der grobhandwerkliche Verrichtungen mehr und mehr durch Maschinen und wohlausgewogene Handgriffe verdrängt werden, spielt die hohe Sensibilität und die dadurch mögliche Funktionsbreite eine immer bedeutendere Rolle.

Insgesamt waren 90 oder 3,9% der Handverletzungen am Arbeitsplatz von Durchtrennungen eines oder mehrerer Nerven begleitet (Schaubild 27), wobei die männlichen Beschäftigten häufiger betroffen waren als die Frauen. Sowohl anteilmäßig als auch absolut liegen diese Zahlen über den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen (Schaubild 24).

Wie schon in den Statistiken der Jahre 1967-71, jedoch im Gegensatz zu den Erhebungen von 1957-66, war die rechte Hand öfter in Mitleidenschaft gezogen als die linke (50 : 40).

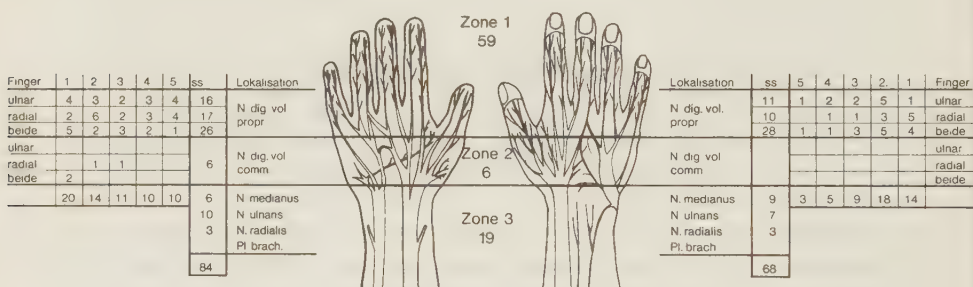
Den Erwartungen entsprechend zeigten sich auch dieses Mal wieder die Finger, insbesondere die radialen, in der Reihenfolge Zeigefinger - Daumen - Mittelfinger -, besonders gefährdet, allen voran der linke 2. Finger.

Auf die Zone I entfielen allein 108 oder 71% aller Nervendurchtrennungen. Es folgten Verletzungen der Zone III mit einem ungewöhnlich hohen Anteil von 38 oder 25%, wobei beide Hände gleichermaßen betroffen waren. In der Zone II fanden sich lediglich 6 oder 4% der Nervenschädigungen – ausschließlich an der rechten Hand.

Ulnare und radiale Fingernerven (Zone I) wurden gleich oft verletzt.

Schaubild 27

Lokalisation von 152 Nervenverletzungen der Hand bei 90 Patienten



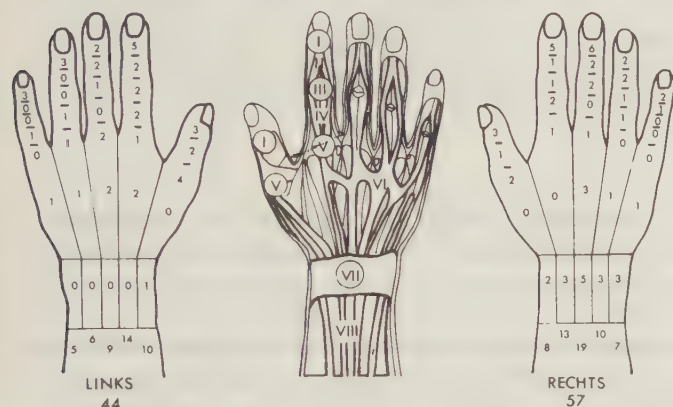
4.6. Häufigkeit und Lokalisation der Strecksehnenverletzungen

Strecksehnenverletzungen werden heute, auch im Vergleich zu Beugesehnenverletzungen als relativ leicht angesehen. Zumeist gelingt es, insbesondere durch neue Operationsverfahren (Sehnentransplantationen) und neue Nahtmaterialien, eine Rekonstruktion und Wiederherstellung der Funktion zu erreichen. Ausschlaggebend für den Erfolg ist die sichere und genaue Diagnose und Indikationsstellung, da es ansonsten zu schwerwiegenden Fehlern in der Behandlung kommen kann. Für die Lagebestimmung hat sich die Zoneneinteilung nach VERDAN bewährt. Folgt man ihr, so müssen Verletzungen der Zonen I, II und III besonders sorgfältig behandelt werden.

Im Zeitraum 1972/73 kam es bei 70 oder 3,06% der Patienten infolge des Arbeitsunfalles zu Verletzungen von insgesamt 101 Strecksehnen der Hand (Schaubild 28).

Schaubild 28

Lokalisation von 101 Strecksehnenverletzungen bei 70 Patienten



Im Vergleich mit den Ergebnissen der Statistiken seit 1957 ergibt sich ein recht unterschiedliches Bild, gleichwohl alle Untersuchungen der Zoneneinteilung nach Verdan folgten. Als Gesetzmäßigkeit kann nur festgestellt werden, daß stets die Zone I am häufigsten verletzt wurde.

4.7. Häufigkeit und Lokalisation der Beugesehnenverletzungen

Im auswertbaren Krankengut 1972/73 fanden sich 60 Patienten oder 2,62% aller Handverletzten infolge eines Arbeitsunfalles mit insgesamt 97 Beugesehnenverletzungen (Schaubild 29).

Aufgrund der häufiger dorsal als volar auftretenden Schäden (siehe Kapitel 4.2.) und der anatomisch günstigeren Lage blieb auch in diesen Jahren die Anzahl der verletzten Beugesehnen niedriger als die der Strecksehnen.

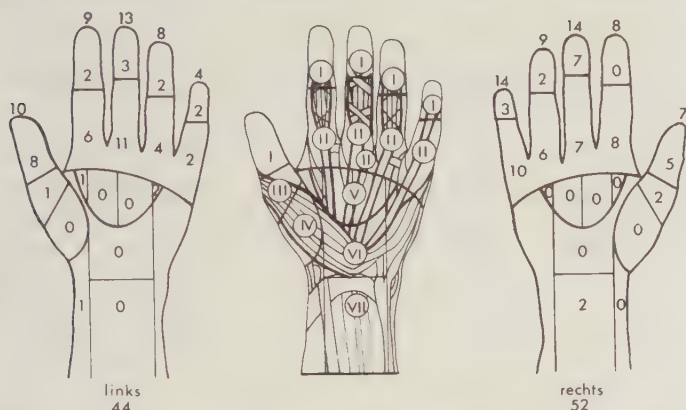
Ganz allgemein müssen diese Verletzungen als wesentlich komplizierter und problematischer hinsichtlich ihrer Therapie eingeschätzt werden als vergleichsweise die Strecksehnenverletzungen. Deshalb ist häufig erst eine sekundäre Wiederherstellung der Sehnenfunktion möglich, wobei viel Erfahrung und Geschicklichkeit seitens des Operators erforderlich ist, um gute Ergebnisse zu erzielen. Die besten Voraussetzungen hierfür dürften am ehesten in speziellen handchirurgischen Abteilungen gegeben sein.

Die rechte und die linke Hand waren genau gleich betroffen (1957-69 häufiger links, 1970/71 häufiger rechts), der Anteil unter den Frauen war wesentlich geringer (jede 53. Patientin) als unter den Männern (jeder 36. Patient).

Bezüglich der Verletzungshäufigkeit imponiert, daß gerade der längste Finger, der Mittelfinger, besonders oft beschädigt wurde. Es folgen in der Reihenfolge Daumen und Zeigefinger, dann der kleine Finger und der Ringfinger, wobei außer am kleinen Finger stets die Verletzungen oberflächlicher Beugesehnen überwogen.

Schaubild 29

Lokalisation von 97 Beugesehnenverletzungen der Hand bei 60 Patienten



Zone		1. Finger		2. Finger		3. Finger		4. Finger		5. Finger		Gesamt
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
I	li	5	3	2		2	1	1	1	1	1	17
	re	3	2			5	2	1	1	2	1	17
II	li			5	1	6	5	3	1	1	1	23
	re			5	3	4	3	3	3	4	6	31
III	li	1										1
	re	2										2
IV	li											
	re											
V	li				1				1		1	3
	re											
VI	li											
	re											
VII	li	1										1
	re							1		1		2
		12	5	12	5	17	11	9	7	9	10	97

a = Flex. dig. prof.
Flex. poll. long.

b = Flex. dig. sup.
Flex. poll. brev.

Folgt man der Einteilung der Beugesehnenverletzungen, die von VERDAN vorgeschlagen wurde, so zeigt sich, daß die Zone II (allein 55,7%) mehr als andere, die Zonen III, V und VII gleichermaßen selten und die Zonen IV und VI überhaupt nicht betroffen wurden.

Bei Betrachtung aller seit 1957 eingetretenen Beugeschneckenverletzungen wird weiterhin die Anfälligkeit der Zonen I und II deutlich.

Zone	I	II	III	IV	V	VI	VII
Anzahl	34	54	3	0	3	0	3
Prozent 1972/73	35,0	55,7	3,1	0,0	3,1	0,0	3,1
Prozent 1957-73	29,5	52,0	5,7	3,7	4,3	0,8	4,0

4.8. Häufigkeit und Lokalisation der thermischen und chemischen Hautschädigungen

Hautschädigungen der Hände, die durch Verbrennungen oder Verätzungen hervorgerufen waren, fanden sich im Patientengut 1972/73 bei 91 Patienten. Dies entspricht 3,98% aller von einem Arbeitsunfall an der Hand Betroffenen und bedeutet nach dem steilen Anstieg von 1957 an einen nicht unerheblichen, erstmaligen Rückgang (Schaubild 24).

Der Anteil obengenannter Verletzungen war unter den Frauen etwas höher als unter den Männern, wobei jedoch nicht unberücksichtigt bleiben darf, daß der schwerste Verletzungsgrad (3.Grad) ausschließlich männliche Erwerbstätige betraf. Verletzt wurden insgesamt 102 Hände, die rechte Hand mit 59,8% deutlich häufiger.

Es mußten 82 Hände (80,4%) mit Verbrennungen, 20 (19,6%) wegen Verätzungen behandelt werden. Dies bedeutet eine wesentliche Zunahme chemischer Noxen als Ursache für Hautschädigungen.

Unter den aufgeführten Ursachen (Tabelle 3) stehen Verbrennungen durch Feuer und Strom gemeinsam an der Spitze. Als Hauptbetroffene erwiesen sich hierbei männliche Verletzte (zu jeweils 94%), während für den hohen Anteil an Verbrühungen mit heißem Wasser Frauen verantwortlich waren.

Tabelle 3 Verbrennungs- und Verätzungsursachen

Verbrennungen Verätzungen	1.Grades	2.Grades	3.Grades	Gesamt
Teer/Bitumen	3	5	3	11
Feuer	6	10	1	17
heiße Gegenstände	2	9	0	11
heißes Wasser	8	5	0	13
Säuren	5	8	0	13
Laugen	1	1	1	3
heißes Öl/Fett	3	1	0	4
Strom	7	3	7	17
Benzin/Lösungs- mittel	1	3	0	4
sonstiges	3	3	3	9
	39	48	15	102

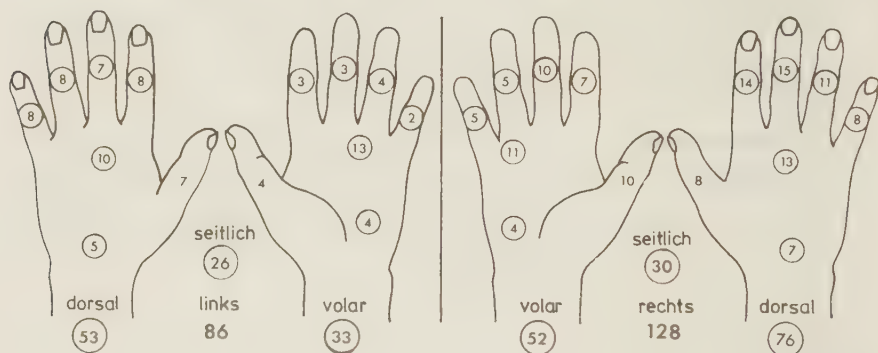
Ähnlich den Untersuchungsergebnissen der Jahre 1957-71 zeigten sich auch in diesen Jahren die dorsalen Handflächen weit häufiger verletzt (47,8%) als die volaren (31,5%) und die seitlichen (20,7%). Die hierfür angeführte Erklärung, daß nämlich die dorsalen Handflächen häufiger dem schädigenden Geschehen - etwa durch umstürzende oder spritzende, heiße Flüssigkeiten oder offene Flammen - zugewandt seien als die Handinnenflächen, die oft noch ein Arbeitsgerät umfassen, scheint stichhaltig zu sein.

Im volaren Handgebiet wurde besonders der prominente Daumenballen sowie die Mittelhand betroffen, was sich aus der Handhaltung beim Faustschluß um heiße Gegenstände (insbesondere defekte elektrische Kabel) erklären läßt.

Als am meisten durch thermische oder chemische Einflüsse gefährdet zeigten sich die Finger (69,6%), an der Spitze Zeigefinger und Mittelfinger, gefolgt von Daumen, Ringfinger und kleinem Finger. Die Mittelhand war öfter verletzt als jeder einzelne Finger, nämlich zu 20,4% und doppelt so häufig als das Handgelenk (Schaubild 30).

In der Häufigkeit lagen Verbrennungen und Verätzungen 2. Grades mit 44,1% wie bisher an erster Stelle, jedoch ist festzustellen, daß dieser Schweregrad kontinuierlich im Rückgang

Lokalisation von thermischen oder chemischen Schädigungen der Hand bei 91 Patienten



begriffen ist (Statistiken 1957-73: 77% - 58% - 50% - 44%). Ungewöhnlich hoch lag der Anteil an Verletzungen 3. Grades, mit 21% über doppelt so hoch als in den beiden vorausgegangenen Jahren. Verletzungen infolge chemischer oder thermischer Einwirkungen 1. Grades schlugen mit 35% zu Buche. 14 Patienten von den betroffenen 91 mußten wegen besonders schwerer oder ausgedehnter Verbrennungen stationär behandelt werden.

4.9. Häufigkeit und Lokalisation der Infektionen

Bei 133 Patienten, das sind 5,8% aller Handverletzten infolge eines Arbeitsunfalles, hatten zumeist oberflächliche Verletzungen Infektionen sehr unterschiedlichen Ausmaßes zur Folge. Dabei lag der Anteil unter den Frauen (jede 13. Patientin) bedeutend über dem der Männer (jeder 19. Patient). Infektionen der rechten Hand lagen mit 57,1% vor denen der linken Hand.

Als am häufigsten infiziert konnten Rißquetschwunden festgestellt werden (43%), gefolgt von Stich- und Fremdkörperverletzungen und Schnittwunden.

Der überwiegende Teil der Entzündungen fand sich zu 45,9% im dorsalen Bereich, weitere 40% lagen volar und lediglich 14,1% an den seitlichen Handflächen.

Die Verletzungen selbst waren in fast allen Fällen gering in ihrer räumlichen Ausdehnung und in ihrer Funktionsbeeinträchtigung, weshalb sie auch von den Patienten zu wenig beachtet wurden. Erst die akute Schmerz sensation der Entzündung oder eine Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes führte die Betroffenen in die Klinik.

Besonders Ausgangspunkt waren wiederum die Finger, wesentlich deutlicher als bei anderen Verletzungsarten überwogen die radialen Finger (86) die ulnaren (13). Am häufigsten wies der 2. Finger Infektionen auf, ihm folgten in der Reihenfolge der 1. 3. 4. 5. Finger.

Der Anteil von 5,8% Infektionen an allen bei der Arbeit verunfallten Handverletzten bedeutet seit 1957 den niedrigsten Wert sowie einen kontinuierlichen Rückgang dieser Verletzungsfolge (Schaubild 24).

Dennoch muß festgehalten werden, daß gerade die Zahl der Infektionen noch wesentlich gesenkt und damit für den einzelnen langwierige und schmerzhaft Prozesse sowie unnötige Arbeitsausfälle vermieden werden könnten. Doch scheint auch bei der heute über viele Massenmedien so rasch fortschreitenden Aufklärung der Bevölkerung in Fragen der Medizin noch ein hoher Grad an Ignoranz gerade den sogenannten Bagatellverletzungen gegenüber zu bestehen. Einige Patienten - zumeist ausländische Arbeitnehmer - lehnten, wozu sie sicherlich ein Recht haben, die notwendig erscheinende Immunisierung gegen Wundstarrkrampf ab.

Erfreulicherweise ging jedoch die Zahl derjenigen Patienten zurück, die wegen Tetanus behandelt werden mußten. Im Zeitraum 1972/73 betrug die Zahl dieser Fälle nur noch 16 (1957-66: 75, 1967-69: 46 und 1970/71: 22).

Bei 6 Patienten lag die Eintrittspforte der Erreger nachgewiesenermaßen im Bereich der Hand, in allen Fällen handelte es sich um durch Arbeitsunfälle bedingte Infektionen, jedoch keiner hatte einen letalen Ausgang. Dagegen konnten bei den übrigen Nicht-Handverletzten zwei Leben nicht erhalten werden. Es bleibt dennoch festzustellen, daß trotz der beidmaligen "Mißerfolge" die Letalität der an der Chirurgischen Klinik behandelten Tetanusfälle ganz wesentlich gesenkt werden konnte (tödlicher Ausgang 1957-66: 45,3%).

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Statistik setzt die Reihe analoger Arbeiten fort und befaßt sich mit der Untersuchung und Auswertung von an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg behandelten Arbeitsunfällen der Hand der Jahre 1972 und 1973.

Unter den 5.588 Arbeitsunfällen fanden sich 2.289 Handverletzungen (40,96%); diese gelangten zur Auswertung zumeist im Vergleich mit den Untersuchungen früherer Jahre.

Die Zahl an männlichen Handverletzten überwog bei weitem; 475 Frauen bedeuten einen Anteil von 20,75%.

Das Einzugsgebiet der Klinik umfaßte bezüglich des Wohnortes 73, bezüglich des Firmenstandortes 57 und bezüglich des Unfallortes 45 bayerische Stadt- und Landkreise. Im Großraum Erlangen-Nürnberg-Fürth wohnten 72,22%, verunfallten 93,47% der Patienten und hatten 85,73% der anteiligen Firmen ihren Standort.

Von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherungen lagen die Bauberufsgenossenschaften erwartungsgemäß, jedoch anteilig rückläufig vor der Berufsgenossenschaft Elektrotechnik-Feinmechanik-Optik an erster Stelle. An die dritte Stelle rückten die Gemeindeunfallversicherungen vor, gefolgt von den Ausführungsbehörden der Länder.

Im Jahresablauf erwiesen sich die Monate März und Juli als besonders unfallträchtig, während die Wintermonate niedrigere Unfallquoten aufzuweisen hatten. Ein Zusammenhang zwischen Monat und Unfallhäufigkeit besteht derart, daß in den wärmeren Jahreszeiten die Unfallziffern steigen.

Bezüglich der Wochentage mit der Unfallspitze am Mittwoch zeigte sich ein Unterschied zu den Ergebnissen des Unfallverhütungsberichtes '73, wo nach der Unfallspitze am Montag ein steter Abfall zum "Wochenende" hin folgt.

Innerhalb des Tagesablaufs imponiert, daß sich Verletzungen am Vormittag mit Unfällen am Nachmittag in etwa die Waage halten. Höhepunkte in der Häufigkeit wurden erreicht zwischen 10 und 12 Uhr, sowie zwischen 15 und 16 Uhr. Nachts ereigneten sich nur 8,9% der Unfälle.

Die Altersverteilungskurve zeigt, daß insbesondere die Gruppe der 21-25jährigen Erwerbstätigen von Arbeitsunfällen der Hand betroffen waren. Das Durchschnittsalter lag bei den Frauen mit 28,5 Jahren um etwas über 2 Jahre unter dem der Männer. Bei den Unfallursachen lag die Vorgangsgruppe "Gegenstände" weit an der Spitze vor "Maschinen" und "Handwerkzeugen". Zu denken gibt die anteilmäßig stärkste Gruppe der durch Splitter oder Späne Verunfallten sowie der hohe Anteil an Kreissägeverletzungen.

Knapp ein Drittel aller Verletzungen waren schweren bis schwersten Grades; die Männer waren hiervon öfter betroffen als die Frauen. In rund 74% der Fälle lagen offene, in circa 23% kombinierte Verletzungen vor.

Lokalisiert man die Handverletzungen in der Fläche, so lagen sie mehr dorsal als volar, mehr radial als ulnar. Die rechte Hand wurde stärker, die linke häufiger verletzt.

4,28% der Handverletzten mußten wegen Amputationen, in zwei Fällen sogar der ganzen Hand, behandelt werden. Der Anteil unter den Männern war größer, die rechte Hand überwog die linke. Betroffen waren vorallem die Endphalangen der Finger sowie die radialen Finger überhaupt.

Mit 16,34% blieb die Verletzungsart Frakturen im erwarteten Rahmen. Die Häufigkeit war bei den Männern beinahe doppelt so groß als bei den Frauen. Die Zahl der geschlossenen Brüche übertraf weit die der offenen, relativ selten kam es zu Trümmer- oder Mehrfachfrakturen. Knochen der rechten Hand brachen häufiger, offene Frakturen lagen jedoch öfter im Bereich der linken Hand.

Die Versorgung von Nervendurchtrennungen - Anteil 3,9% - an der Klinik wurde erheblich forciert. Es zeigte sich, daß Nerven der rechten Hand öfter in Mitleidenschaft gezogen waren. Als besonders gefährdet erwiesen sich die radialen Finger sowie die Zone I.

In 5,68% der Arbeitsunfälle mit Beteiligung der Hand lagen Sehnenverletzungen vor.

Es überwogen die Strecksehnenverletzungen mit 3,06%. Am häufigsten wurde diesbezüglich der Mittelfinger, dicht gefolgt vom Zeigefinger geschädigt. Der Zoneneinteilung von VERDAN folgend erwies sich die Zone I als besonders verletzungsanfällig.

Bei den 2,62% Beugesehnenverletzungen wurden die rechte und die linke Hand gleichermaßen stark betroffen. Am häufigsten kam es in der Zone II zu Verletzungen der Sehnen.

3,98% Hautschäden thermischen (80,4%) oder chemischen (19,6%) Ursprungs stellen den bisher niedrigsten Stand dar. Verursacht wurden diese Verletzungen in erster Linie durch Feuer und Strom, bei den Frauen besonders durch heißes Wasser. Die dorsalen Handflächen wurden öfter verbrannt oder verätzt als die volaren oder seitlichen. Als ungewöhnlich hoch muß der Anteil an Verbrennungen 3. Grades (21%) angesehen werden, den Hauptanteil machten jedoch Verletzungen 2. Grades aus. 15,4% der Betroffenen mußten aufgrund ausgedehnter Schäden stationär behandelt werden.

5,8% der Handverletzungen am Arbeitsplatz waren von Infektionen begleitet, die zu 43% von Rißquetschwunden ausgingen. Der überwiegende Teil an infizierten Wunden fand sich am Handrücken. 6 Handpatienten waren an Wundstarrkrampf erkrankt, jedoch konnte in jedem Fall ein letaler Ausgang verhindert werden.

Wie gezeigt werden konnte, waren von allen Arbeits- und Wegeunfällen 1972/73 über 40% Handverletzungen. Bedenkt man, daß hierbei jeder 10. Unfall Schädigungen schwersten Grades zur Folge hatte und berücksichtigt man, welche Bedeutung für den einzelnen und die Gesellschaft der voll funktionsfähigen Hand zukommt, so wird verständlich, daß für alle schweren Verletzungen der Hand die Behandlung durch erfahrene Spezialisten gefordert werden muß. Dazu bedarf es jedoch der Einrichtung weiterer spezieller handchirurgischer Abteilungen.

Aufgrund der anatomischen Besonderheiten kann jeder Eingriff an Fingern und Händen zu einem erheblichen Risiko werden. Besonderer fachlicher Qualifikation seitens des Behandlers bedürfen Beugesehnenverletzungen in den Zonen I, III und V, größere Substanzverluste der Haut einschließlich Verbrennungen dritten Grades sowie Nervenverletzungen und Amputationen. Gerade auf letztgenanntem Gebiet konnten durch Umstellungsosteotomien, sensibilisierte Hauttransplantationen und Sehnen-transplantate beachtliche Erfolge erzielt werden.

Wenn auch allein schon die hohe Zahl der Handverletzungen am Arbeitsplatz die Einrichtung spezieller handchirurgischer Ab-

teilungen rechtfertigen kann, so sollten daneben auch nicht-arbeitsbedingte Handverletzungen (Bastler, Kinder, Verkehrsunfälle, Haushalt etc.) und weitere Aufgabenbereiche wie angeborene Mißbildungen, Kontrakturen, rheumatische Gelenkveränderungen und -versteifungen ein zusätzliches Argument sein.

Diese Statistik kann wegen der geringen Zahl der Fälle nicht den Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben. Zum Vergleich wurden daher die Ergebnisse des Unfallverhütungsberichtes '73 der Bundesregierung, der Arbeitsschutzbericht einer Erlanger Großfirma und die analogen Arbeiten früherer Jahre herangezogen.

Für die regionären Gegebenheiten und Probleme des Erlanger Raumes dürften sich dennoch Rückschlüsse ziehen lassen.

6. Literaturverzeichnis

1. Arbeitsschutzberichte der Firma Siemens 1972 und 1973
2. Bericht der Bundesregierung über den Stand der Unfallverhütung und das Unfallgeschehen in der Bundesrepublik (Unfallverhütungsbericht, '73)
3. "Erfahrungen - Erfolge - Erkenntnisse berufsgenossenschaftlicher Rehabilitation". Herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaft, Bonn 1966
4. "Die gewerblichen Berufsgenossenschaften im Jahre 1973" in: Berufsgenossenschaftliche Praxis, August 1974
5. GELDMACHER, J.: "Handverletzungen am Arbeitsplatz" in: Monatschrift für Unfallheilkunde, Heft 12, 1968
"Die Wiederherstellung verletzter Nerven" in: MMW, Nr.52, 1969 (Seite 2657-2679)
6. FLYNN, J.E.: Hand Surgery. Baltimore: Williams&Wilkins 1966
7. MILLESI, H., GANGLBERGER, J. und BERZER, A.
"Erfahrungen mit der Mikrochirurgie peripherer Nerven" in: Chirurgica Plastica et Rekonstruktiva 3, 1967 (Seite 47-55)
"Wiederherstellung durchtrennter peripherer Nerven und Nerventransplantationen" in: MMW, Nr.52, 1969 (Seite 2669-2674)

Hiermit möchte ich mich höflich bei
Herrn Professor Dr. med. G. Hegemann,
Direktor der Chirurgischen Klinik
Erlangen-Nürnberg, für die Überlassung
des Themas dieser Arbeit bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn
Professor Dr. med. J. Geldmacher für
die liebenswürdige Unterstützung bei
der Ausführung dieser Arbeit.

Nicht vergessen möchte ich mit meinem
Dank Frau Bantner, Fürth und Herrn
Stryczek, Crailsheim, die mir eine
wertvolle Hilfe bei der graphischen
Ausgestaltung und Drucklegung dieser
Arbeit waren.

Lebenslauf

Am 04.09.1944 wurde ich, Karl Schärfl, als zweites Kind der Eheleute Karl Schärfl und Eugenie Schärfl, geborene Klotz, in Karlstadt am Main geboren.

Von 1951 bis 1956 besuchte ich die Volksschule in St. Anton Ingolstadt/Donau.

Nach meinem Übertritt in das Humanistische Gymnasium Ingolstadt sowie einem Schulortwechsel legte ich 1965 am Humanistischen Gymnasium in Kempten/Allgäu das Abitur ab.

Von 1965 bis 1967 diente ich als Freiwilliger bei der Bundeswehr.

Nach einem dreisemestrigen Pädagogikstudium in Eichstätt/Bayern von 1967 bis 1969 nahm ich das Studium der Zahnmedizin an der Universität Erlangen-Nürnberg auf, das ich am 11. Juli 1974 mit der Zahnärztlichen Prüfung abschloß.

Zur Zeit arbeite ich als Assistent bei einem Zahnarzt in Crailsheim/Baden-Württemberg.

Erlangen, im Februar 1976

Karl Anton Schärfl

